
Kompletna renowacja drewnianych okien skrzynkowych

Wydanie Juni 2014

Poradnik HO.09

Tłumaczenie: Jacek Zieliński (Dipl. Ing., MBA)

Verband der Fenster- und Fassadenhersteller e.V.

We współpracy z:

Institut für Fenstertechnik, Rosenheim e.V. **(ift)**

BIV des Glaserhandwerks, Hadamar

Parametry techniczne i zalecenia tego poradnika odnoszą się do stanu wiedzy w momencie składania do druku. Nie mogą z tego wynikać żadne zobowiązania prawne.

Wydawca:

Verband der Fenster- und Fassadenhersteller e.V.

Walter-Kolb-Straße 1-7, D-60594 Frankfurt

© VFF, Frankfurt 2014



VERBAND DER
FENSTER- UND
FASSADEN-
HERSTELLER E.V.

Postanowienia dotyczące korzystania z poradników Verbandes Fenster + Fassade (VFF) w postaci elektronicznej (format PDF)

Ten dokument VFF chroniony jest prawem autorskim. Nabywca wskazany w dokumencie względnie identyfikowalny poprzez nazwę przy korzystaniu z tego dokumentu musi przestrzegać co następuje.

- Nabywca może wykorzystywać dokument VFF wyłącznie do własnego, wewnętrznego użytku na jednym stanowisku roboczym względnie w sieci wewnętrznej firmy.
- Zezwala się na przekazywanie dokumentu VFF w całości lub częściowo, np. jako załącznika do pisma, ofert lub reklamacji. Niedozwolone jest przekazywanie dokumentu wraz względnie w formie tzw. "listów seryjnych".
- Nabywca wskazany w dokumencie VFF względnie identyfikowalny poprzez nazwę będzie troszczył się o to, żeby odbiorca nie przekazywał dalej otrzymanego dokumentu.
- Niedozwolone jest umożliwianie dostępu do dokumentu VFF osobom trzecim, udostępnianie dokumentu (w całości lub częściowo) w Internecie i/lub lokalnych systemach sieci intranet (np. bazach danych klientów).
- Wszelkie tłumaczenie, edycja, formatowanie lub inna zmiana układu dokumentu VFF jest niedozwolona.
- Nabywca wskazany względnie identyfikowalny w dokumencie VFF jest zobowiązany wykorzystywać dokumenty VFF wyłącznie w odpowiedni sposób. Zobowiązuje się on do niewykorzystywania w niedozwolony sposób możliwości dostępu oraz do przestrzegania uznanych zasad ochrony i bezpieczeństwa danych. Podejrzenia nieprawidłowego wykorzystania będzie on niezwłocznie zgłaszał do VFF.
- Poza tym nabywca wskazany względnie identyfikowalny w dokumencie VFF zapewnia, że dokumenty lub przygotowane przez niego lub uprawnionego użytkownika powielone egzemplarze nie dostaną się w posiadanie nieuprawnionych osób trzecich.

Każde wykroczenie wbrew wcześniejszym zastrzeżeniom lub każde użycie niezgodne z prawem autorskim bez zgody VFF jest niedozwolone i karalne. W przypadku złamania prawa autorskiego lub wcześniejszych zastrzeżeń, VFF zachowuje sobie wyraźnie wszelkie roszczenia, w szczególności do zaniechania i odszkodowania.

Komisja techniczna VFF

Grupa robocza kompletnej renowacji drewnianych okien skrzynkowych

Pracownik: Eike Gehrts, Verband der Fenster- und Fassadenhersteller e.V.
Horst Harzheim, Pilkington Deutschland AG
Wolfgang Jehl, Institut für Fenstertechnik e.V.
Hans Timm, Hans Timm Fensterbau GmbH & Co.
Herbert Scheller, Verband der Fenster- und Fassadenhersteller e.V.
Martin Wiesmann, Glasurit GmbH/AWETA Industrielle Fensterlacke .
Frank Zeuner, Hans Timm Fensterbau GmbH & Co

Spis treści

1 Wstęp.....	4
2 Obszar obowiązywania.....	4
3 Definicje.....	5
3.1 Okno skrzynkowe.....	5
3.2 Kompletna renowacja.....	5
4 Wskazówki dotyczące planowania.....	6
4.1 Analiza istniejącego stanu w celu podjęcia decyzji.....	6
4.2 Planowanie.....	7
4.3 Realizacja logistyczna.....	7
4.3.1 Przebieg etapów obróbki na miejscu.....	8
4.3.2 Etapy obróbki w warsztacie.....	9
5 Wskazówki dotyczące obróbki w przypadku kompletnej renowacji.....	9
5.1 Obróbka stolarska.....	9
5.1.1 Zaklejenie uszkodzonych narożników okiennych.....	9
5.1.2 Otwarte fugi czołowe.....	9
5.1.3 Zamknięcie pęknięć.....	10
5.1.4 Dolny element krosna (progu).....	11
5.1.4.1 Szczelność deszczowa.....	11
5.1.4.2 Uszkodzenia na dolnej części krosna.....	11
5.1.4.3 Zalecane działania.....	12
5.1.5 Odnowienie uszkodzonych lub niewystarczająco dużych okapników.....	13
5.1.6 Renowacja mocno uszkodzonych części ramy.....	14
5.1.6.1 Wykrzywione elementy ramy.....	14
5.1.6.2 Uszkodzone listwy przymykowe, głowica ozdobna.....	15
5.1.6.3 Lokalne braki.....	15
5.1.6.4 Elementy drewniane dotknięte grzybem.....	15
5.1.6.5 Szczebliny rozdzielające oszklenie.....	15
5.1.7 Szlifowanie i zaokrąglenie krawędzi.....	15
5.2 Usuwanie lakieru/nanoszenie nowej warstwy.....	15
5.2.1 Usunięcie farby.....	16
5.2.1.1 Oczyszczanie kwasem.....	16
5.2.1.2 Wyługowanie-metoda komory natryskowej.....	16
5.2.1.3 Użycie ciepłego powietrza.....	17
5.2.2 Pokrycie nową warstwą.....	18
5.2.2.1 Naprawa pokrycia w warsztacie.....	19
5.2.2.2 Prace malarskie w obiekcie.....	19
5.3 Usunięcie oszklenia/nowe oszklenie.....	19
5.3.1 Usunięcie szyb.....	19
5.3.2 Obróbka wpustu oszklenia.....	20
5.3.3 Nowe oszklenie.....	20
5.3.3.1 Techniczne wymagania cieplne.....	20
5.3.3.2 Właściwości pyrolitycznie powlekanych tafli szklanych.....	20
5.3.3.3 Oszklenie.....	21
5.4 Obróbka okuć.....	21
5.4.1 Przywrócenie swobodnego ruchu i możliwości zamknięcia.....	22
5.4.2 Elementy historycznych okuć.....	22
5.4.3 Korekta odchylenia położenia.....	23
5.4.4 Naprawa narożników okna.....	24
5.5 Przepuszczalność powietrza, kondensacja wody, wyrównanie ciśnienia pary.....	25
5.6 Izolacja akustyczna.....	27
5.7 Ochrona przed włamaniem.....	27
5.8 Złącze z murem.....	27
6 Wskazówki dotyczące gwarancji.....	29
6.1 Klimat pomieszczenia, wymiana powietrza i przebieg wentylacji.....	29
6.2 Utrzymanie, konserwacja i pielęgnacja.....	29
Załącznik 1: Wskazówki dotyczące czyszczenia powlekanych szyb.....	30
Załącznik 2: Spis literatury.....	31

1 Wstęp

Okna skrzynkowe rozpowszechnione są w całym niemiecko-języcznym obszarze oraz poza nim i od ponad 200 lat traktowane są jako sprawdzona konstrukcja okna. Jego dobre właściwości użytkowe i funkcjonalne jak również wysoka wartość estetyczna przemawiają za ich utrzymaniem. Za utrzymaniem istniejących w Niemczech zasobów okien skrzynkowych wielkości ok. 50 milionów sztuk przemawia również fakt, że wymiana okien skrzynkowych na nowoczesne okna z szybą zespoloną bez masywnej ingerencji w bryłę budynku prowadzi z reguły do fizykalnych problemów budowlanych.



Okno skrzynkowe wypróbowane od ponad 200 lat

Zasoby ok. 50 mln sztuk

Nieprawidłowy "remont" z oknami z szybą zespoloną powoduje problemy

Rys 1: Okno skrzynkowe w istniejących zasobach, z typowymi brakami konserwacji z lewej, z prawej po prawidłowo wykonanej kompleksowej renowacji

Ponadto dzięki prawidłowej i fachowej kompleksowej renowacji okna skrzynkowego możliwe jest uzyskanie znacznych oszczędności energii. Tym sposobem wniesie się będący nie bez znaczenia wkład do redukcji emisji CO₂ oraz ochrony środowiska. Poza tym odrestaurowane okna skrzynkowe mogą wykazywać korzystne właściwości izolacji akustycznej i przyczynić się tym samym - w szczególności w dużych aglomeracjach miejskich, gdzie występują najczęściej, do poprawionej ochrony mieszkańców przed hałasem.

Kompletna renowacja przyczynia się do ochrony środowiska

Ochrona przed hałasem dzięki oknom skrzynkowym

Aby uzyskać wyobrażenie o pracach koniecznych podczas naprawy okien skrzynkowych jak również aby przeanalizować szanse i zagrożenia oraz wskazać możliwe źródła błędów, przeprowadzono w Berlinie projekt badawczy dotyczący „kompletniej renowacji okien skrzynkowych“. Projekt ten został dofinansowany przez Senat Berlina oraz Unię Europejską za pomocą europejskiego funduszu rozwoju regionalnego. Przedstawiony poradnik oparty jest w znacznym stopniu na sprawozdaniu końcowych tego projektu badawczego.

Projekt badawczy „kompletniej renowacji okien skrzynkowych“

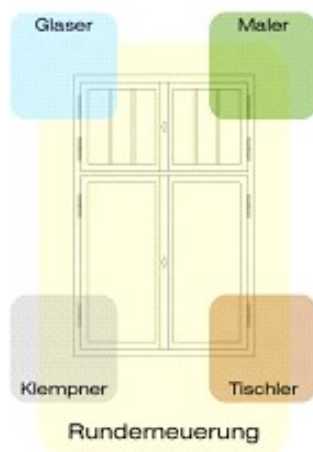
2 Obszar obowiązywania

Poradnik ten zajmuje się kompletną renowacją drewnianych okien skrzynkowych, która w tym wypadku określana będzie jako kompletną renowacją.

Kompletna renowacja okien skrzynkowych

Kompletna renowacja jest kompleksowym procesem, który dotyczy wielu zawodów rzemieślniczych (stolarza, malarza, szklarza, blacharza). Z tego powodu trzeba go traktować całościowo. Stąd w przypadku planowanej kompletnej renowacji okna skrzynkowego należy włączyć do niej wyspecjalizowaną w budowie okien firmę, która może zaoferować wykonanie wszystkich niezbędnych prac w całym ich zakresie.

Wyspecjalizowany zakład produkcji okien jako generalny wykonawca



Rys 2: Zawody rzemieślnicze biorące udział w kompletnej renowacji

3 Definicje

3.1 Okno skrzynkowe

Okno skrzynkowe składa się z dwóch ułożonych po sobie pojedynczych okien, które połączone są za pomocą ramy okna (krosna). Skrzydło zewnętrzne zamocowane jest do krosna, podczas kiedy skrzydło wewnętrzne uderza o ramę. Oba skrzydła są od siebie niezależne i są oddzielnie zamykane (patrz rysunek 3).

Dwa połączone pojedyncze okna

3.2 Kompletna renowacja

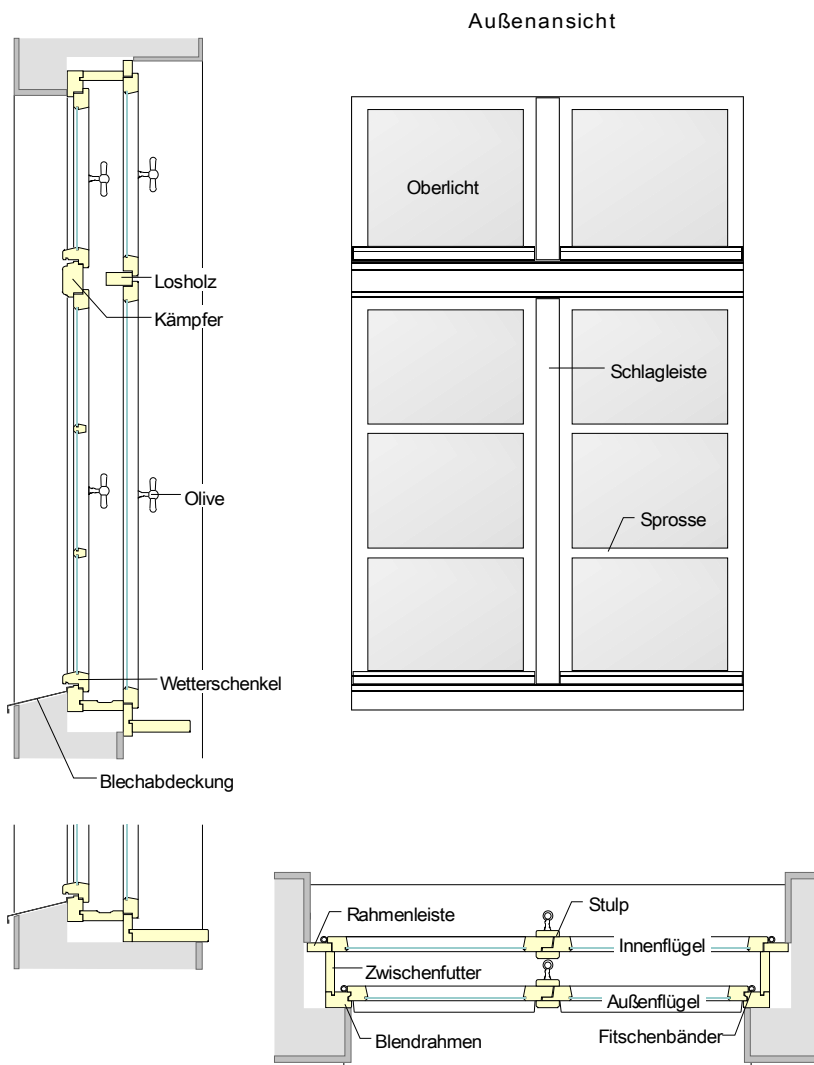
Pod pojęciem kompletnej renowacji w sensie tego poradnika rozumie się całościową obróbkę okna skrzynkowego, tzn.:

- obróbkę stolarską ślepej ramy i ramy skrzydeł.
- usunięcie lakieru i warstwy farby z wszystkich drewnianych elementów;
- usunięcie oszklenia, zamontowanie nowych szyb - uszczelnienie szyb;
- Zapewnienie swobodnego ruchu i możliwości zamknięcia;
- Obróbka okuć;
- obróbka względnie odnowienie zewnętrznych odprowadzeń wody parapetników
- Działania mające na celu poprawę szczelności, izolacji cieplnej i izolacji akustycznej, o ile jest to wymagane;
- obróbka uszkodzonych przyłączy struktury budynku

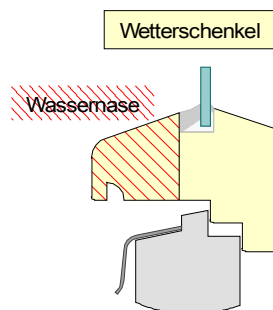
Kompletna renowacja oznacza całościową obróbkę okna skrzynkowego

Kompletna renowacja okien skrzynkowych może być przeprowadzona za pomocą dwóch różnych procesów obróbki. Rozróżnia się przy tym kompletną obróbkę w warsztacie jak również obróbkę w warsztacie tylko skrzydeł natomiast obróbkę krosna na miejscu. Rozdzielona obróbka (w warsztacie / na miejscu) jest treścią tego przewodnika.

Obróbka z kompletnym lub częściowym demontażem



Rys. 3: Elementy składowe okna skrzynkowego



4 Wskazówki dotyczące planowania

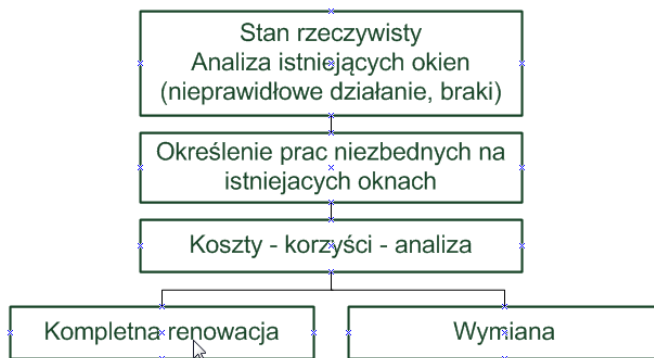
4.1 Analiza istniejącego stanu w celu podjęcia decyzji

Okna w starym budownictwie, które są od dziesięcioleci zamontowane i przez to poddane są bieżącemu użytkowaniu przez mieszkańców oraz obciążeniu wynikającemu z wpływów warunków atmosferycznych, w zależności od ich obciążenia oraz od przeprowadzonych prac konserwacyjnych wykazują różne ubytki oraz uszkodzenia. W zależności od konstrukcji, stanu, istniejących wymagań (np. ze strony urzędów ochrony zabytków) oraz poprawek będących celem renowacji (np. szczelność, izolacja termiczna, izolacja akustyczna) wynika z tego decyzja o całkowitej wymianie lub kompletnej renowacji. Oznacza to, że najpierw musi nastąpić ocena stanu istniejącego w obiekcie, przy której określony będzie zakres niezbędnych prac. Ze względów ekonomicznych sensowna może okazać się kompletna renowacja konstrukcji okien. Rozważania te muszą jednak uwzględnić interesy urzędu ochrony zabytków.

Wymiana czy kompletna renowacja

Analiza istniejącego stanu w obiekcie

Uwzględnienie interesów ochrony zabytków



Plan realizacji pomocny w podjęciu decyzji

4.2 Planowanie

Staranne planowanie jest jednym z czynników wpływających na sukces renowacji. Podczas planowania należy ustalić, które prace wykonane zostaną w obiekcie a które w warsztacie. W razie konieczności, w przypadku niejasnych wytycznych działania należy uzgodnić z odpowiednim urzędem ochrony zabytków. Przy planowaniu podany musi zostać odpowiedni profil wymagań w stosunku do okien danego projektu budowlanego.

Planowanie decydujące o sukcesie

W przypadku niejasnych wymogów konsultacje z urzędem ochrony zabytków

Profil wymagań jako wytyczne

Wymogi w stosunku do okien odnoszą się najczęściej:

- do izolacji termicznej
- do szczelności powietrznej;
- do szczelności deszczowej;
- do izolacji akustycznej;
- do stabilności.

Typowe wymagania dla okien

Ponadto mogą zostać sformułowane i uzgodnione dalsze właściwości np. w odniesieniu do zabezpieczenia antywłamaniowego, ochrony przed promieniowaniem słonecznym, ochrony przeciwpożarowej, wentylacji itd.

Wymagania wymagające uzgodnień

Wszystkie założenia dotyczące planowania jak również wymagania zidentyfikowane w trakcie planowania należy odpowiednio uwzględnić w przetargu na usługi związane z kompletną renowacją okien skrzynkowych. Wzór takich dokumentów przetargowych (ZTV) do celów kompletnej renowacji drewnianych okien skrzynkowych jest dostępny w siedzibie zrzeszenia Verband der Fenster- und Fassadenhersteller e.V.

Założenia planowania jako podstawa przetargu

Dokumenty przetargowe (ZTV) dostępne w zrzeszeniu Verband Fenster & Fassade

4.3 Realizacja logistyczna

Jak już zauważono, kompletna renowacja jest kompleksowym procesem, który wymaga wielu etapów obróbki. Zasadniczo można je podzielić na obróbkę stolarską, usunięcie starej farby (lakieru)/naniesienie nowej warstwy, usunięcie starego oszklenia/nowe oszklenie, obróbkę okuć i mocowania do ściany jak również poprawę szczelności.

Etapy obróbki kompletnej renowacji

Z reguły, w celu obróbki w warsztacie, zdjęte zostaną tylko skrzydła okienne. Postępuje się przy tym w ten sposób, że tylko jedna płaszczyzna oszklenia zabierana jest do warsztatu a płaszczyzna oszklenia pozostająca w obiekcie zapewnia zamknięcie pomieszczenia.

Jedna płaszczyzna oszklenia pozostaje w obiekcie

W celu jednoznacznego przyporządkowania skrzydeł do krosna względnie okien wszystkie części oznaczone będą numerem identyfikacyjnym. Numery te należy nanieść na skrzydła w taki sposób aby nie można było ich usunąć i muszą one być widoczne po obróbce oraz w trakcie ponownego montażu skrzydeł.

Oznaczenia skrzydeł i ościeżnic

Istnieje również możliwość wymontowania całego okna skrzynkowego i

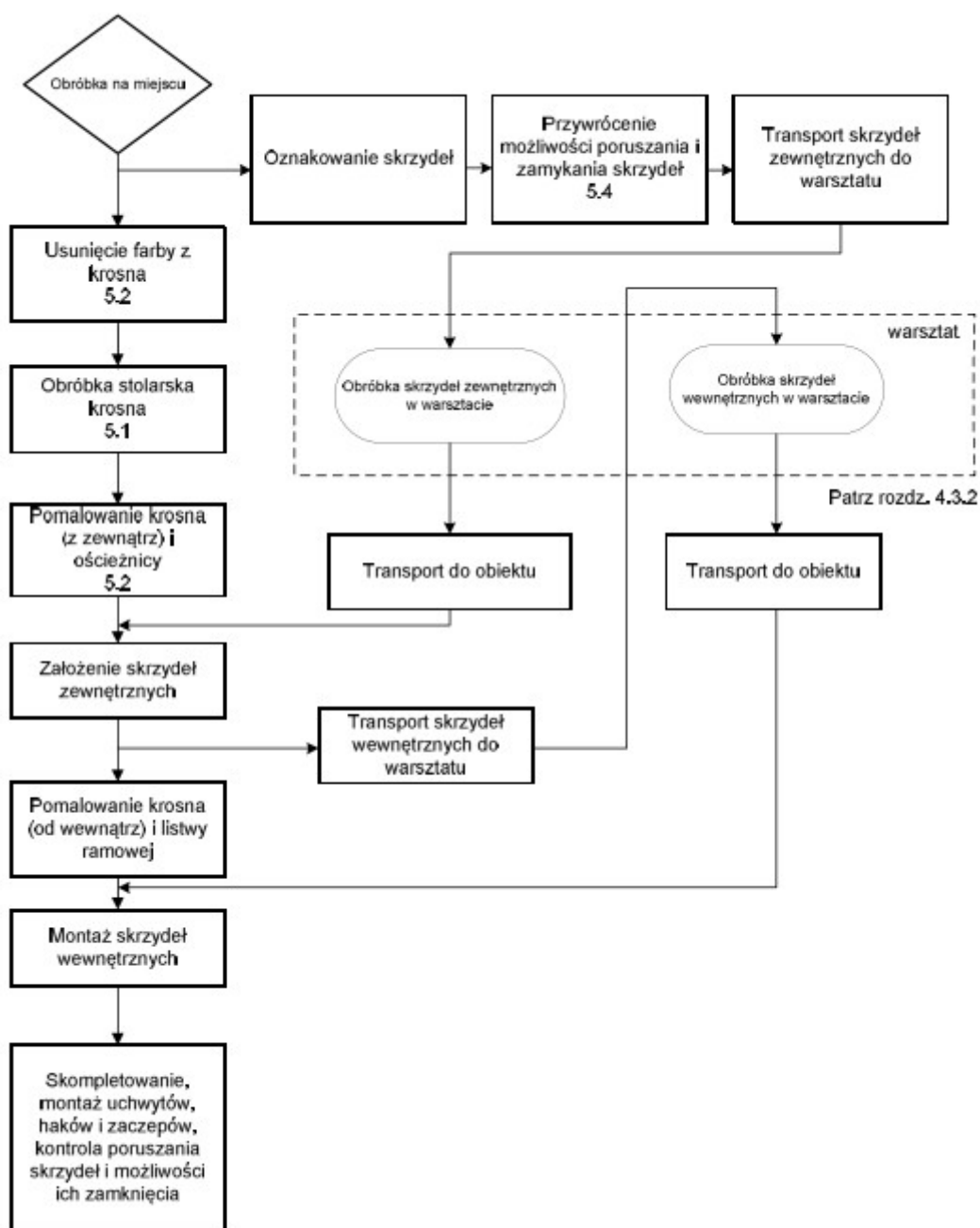
Kompletna renowacja

jego kompletnej renowacji w warsztacie. W zamieszkałych mieszkaniach konieczne będzie w takim przypadku, zamontowanie na początku takiego procesu repliki konstrukcji okna. Taka „zasada wymiany“ możliwa jest tylko przy identycznych konstrukcjach okien.

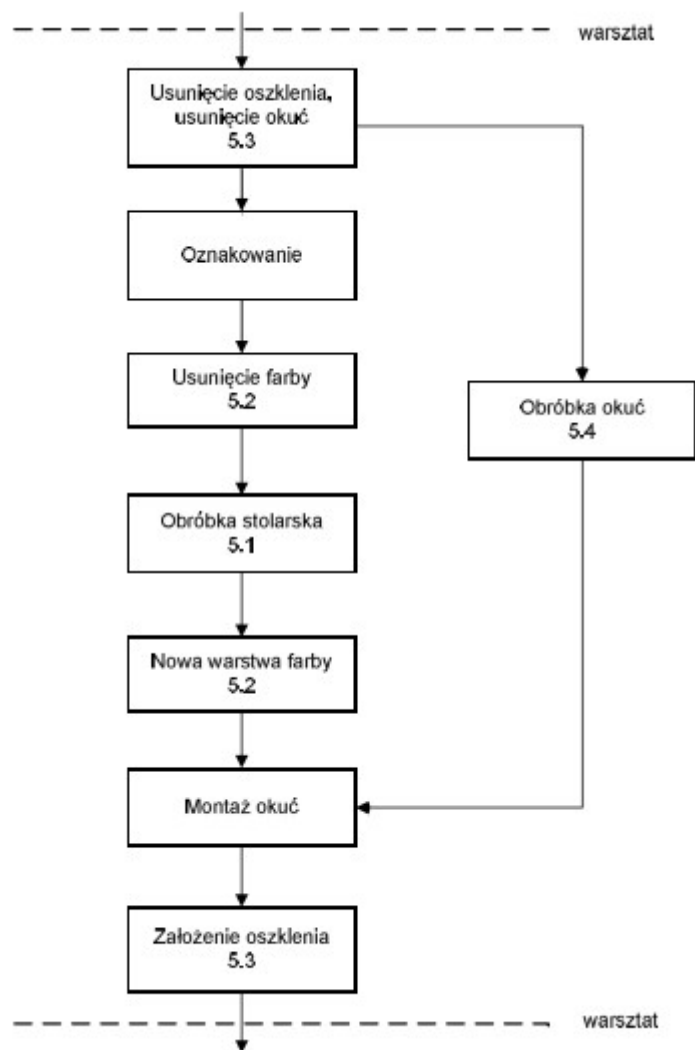
Przebieg etapów obróbki w poszczególnych przypadkach może być bardzo silnie zależny od rzeczywistych warunków. Stąd poniższy schemat przebiegu należy rozumieć jako przykład, w którym graficznie przedstawione są najważniejsze, należące do kompletnej renowacji, etapy obróbki. Numery w poszczególnych polach wskazują na rozdział tego poradnika, w którym znajdują się treści dotyczące danego tematu.

Przykładowy schemat przebiegu kompletnej renowacji

4.3.1 Przebieg etapów obróbki na miejscu



4.3.2 Etapy obróbki w warsztacie



5 Wskazówki dotyczące obróbki w przypadku kompletnej renowacji

5.1 Obróbka stolarska

Obróbka stolarska obejmuje głównie wszystkie działania, które są konieczne w celu zachowania lub odtworzenia funkcji skrzydeł względnie ościeżnicy.

Odtworzenie funkcji skrzydeł i krosna (stan docelowy)

Możliwe działania:

- Dodatkowe sklejenie uszkodzonych złączy narożnych;
- Odnowienie naroży okna;
- Zamknięcie otwartych fug czołowych;
- Zamknięcie pęknięć;
- Odnowienie profilowania wpustów (wrębów) w dolnej części (wpust stopniowy);
- Odnowienie uszkodzonych lub niewystarczająco dużych krawędzi okapu;
- Odnowienie mocno uszkodzonych części ramy;
- Szlifowanie i zaokrąglenie krawędzi

Działania

- Obróbka okuć;
- Zapewnienie swobodnego ruchu i możliwości zamknięcia;

5.1.1 Zaklejenie uszkodzonych narożników okiennych

Złącza narożne konstrukcji okna klejone były w różnych czasach przy pomocy różnych klejów. Różne możliwości sztuki rzemieślniczej prowadzą do dobrej ale również do złej dokładności spasowania w połączeniu szczelinowym i czopowym. Oprócz sklejenia złącze narożne jest dodatkowo stabilizowane za pomocą gwoździ drewnianych i metalowych (gwiezdnych).

Różna stabilność narożników okiennych

Na zdjęciu skrzydła pomiędzy szczeliną a czopem rozpoznawalne będzie, w jakim stanie znajduje się skleina. W większości przypadków wystarczające jest ręczne sprawdzenie trwałości złączy narożnych po usunięciu narożników okna. Jeżeli tak nie jest, należy usunąć gwoździe z narożników a następnie zgodnie z uznanymi zasadami techniki na nowo skleić narożne połączenie okna.

Ręczne sprawdzenie połączenia narożnego

W celu sklejenia połączenia widlica-czop należy w zależności od pasowania sklejanych powierzchni wybrać rodzaj kleju. Jeżeli po wyczyszczeniu sklejanych powierzchni są one silnie spasowane, mogą być zastosowane kleje na bazie PVAc (białe kleje).

Wybór kleju

Częściej w pasowaniu występować będzie szczelina. Odstęp pomiędzy sklejanymi powierzchniami należy rozszerzyć na co najmniej 0,5 mm. Należy wówczas zastosować wypełniające fugi kleje o stabilnych wymiarach. Nadają się do tego kleje dwuskładnikowe na bazie żywicy epoksydowej lub kleje poliuretanowe (PU).

Zastosowanie klejów wypełniających fugi przy pasowaniach ze szczeliną

5.1.2 Otwarte fugi czołowe

Otwarte fugi czołowe są to fugi w połączeniach widlica-czop. Na warstwie pokrywającej powierzchnię mogą jednak występować pęknięcia. Aby móc ocenić zakres napraw przyczyna uszkodzenia otwartej fugi czołowej musi być fachowo zdefiniowana. Przy ocenie działań mających na celu naprawę otwartej fugi czołowej muszą być zawsze uwzględnione przedstawione w punkcie 5.1.1 aspekty związane z dodatkowym klejeniem połączeń narożnych.

Fugi w połączeniach widlica-czop

W przypadku otwartych fug czołowych sklejenie fugi na powierzchni nie jest trwałym rozwiązaniem.

Sklejenie na powierzchni jest niewystarczające

Przed naprawą wilgotność drewna musi wynosić 15%.

Wilgotność drewna $\leq 15\%$

Pęknięcia o głębokości 2 mm powstałe w fudze czołowej po ich rozszerzeniu do 2 mm mogą być zamknięte za pomocą odpornych mas uszczelniających z tworzywa sztucznego np. "rozpuszczalnej w wodzie uszczelki fugowej". Rozszerzenie fugi pęknięcia musi być wykonane przed utworzeniem warstwy pokrycia. Zamknięcie fugi następuje przed pierwszym szlifowaniem pośrednim według rozdziału 5.2.2 – Nałożenie nowej warstwy.

Zamknięcie fug pęknięć odpowiednią masą z tworzywa sztucznego

Tworzenie fug pęknięcia:

Uszkodzoną fugę należy wyczyścić i pogłębić papierem ściernym ręcznie lub innym narzędziem, tak aby powstała fuka w kształcie litery V. Pył drewniany należy usunąć po czym fuga w kształcie litery V może być zaszpachlowana odpowiednim dwuskładnikowym szpachlem. Czas schnięcia masy szpachlowej jest zależny od produktu i musi być utrzymany.

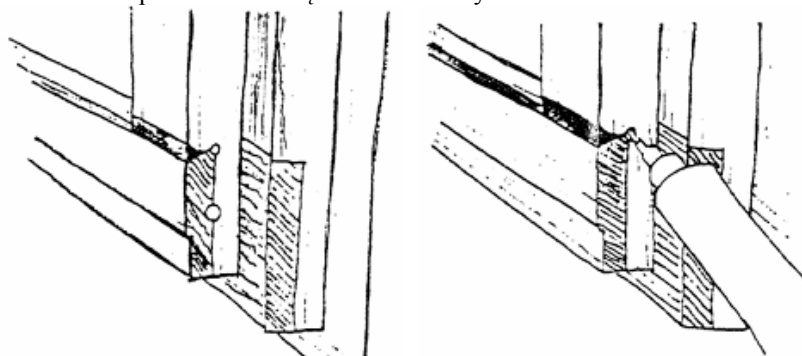
Zamknięcie przerwanych fug i zaszpachlowanie

Stabilizacja fug czołowych:

W celu koniecznej stabilizacji fugi czołowej wymagane są dalsze etapy

Stabilizacja fug czołowych

robocze. Dalsza obróbka następuje po utwardzeniu materiału (przestrzegać zaleceń producenta). Następnie fugę czołową od strony żłobka (wrębu, wpustu) (drzewo czołowe - strona czopu) należy nawiercić w obszarze powierzchni czopu za pomocą wiertarki (patrz rys. 4). Średnica otworu zależy od średnicy zewnętrznej dyszy wtryskowej. Głębokość wiercenia zależy od szerokości części ramy i powinno ono być wykonane do ok. 5 mm ponad całkowitą szerokość ramy.



Nawiercenie od strony żłobka (wpustu)

Rys. 4: Nawiercenie i wypełnienie fug czołowych

Po nawierceniu fugi czołowej, w celu stabilizacji, do otworu należy wstrzyknąć środek ochrony drzewa nie tworzący powłoki. Po wyschnięciu środka ochronnego drzewa czołowego (?) (przestrzegać zaleceń producenta) należy za pomocą strzykawki wypełnić fugę (głębokość otworu) klejem wypełniającym (patrz rys. 4), aby ponownie utworzyć spoinę klejoną pomiędzy drzewem wzdłużnym i czołowym. Wciskać należy tak długo aż klej wyjdzie po bokach i w całości wypełni fugę.

Nałożenie środka ochrony drzewa czołowego

Sklejenie klejem wypełniającym fugi

W przypadku dobrze zamkniętych ale nie zaklejonych fug w celu zaklejenia do fugi może być bezpośrednio wstrzyknięty klej PVAc.

Zaklejenie zamkniętych fug

5.1.3 Zamknięcie pęknięć

Przy wchłanianiu i oddawaniu wilgoci drzewo pęcznieje i schnie. Przy częstej zmianie wilgotności drewna mogą powstać pęknięcia. Uszkodzenia drewna postają również na skutek błędnej lub nie przeprowadzonej konserwacji. Uwidaczniają się one poprzez powstałe na skutek warunków atmosferycznych uszkodzenia warstw farby jak również tworzenie się pęknięć w znajdującym się pod nimi drewnie.

Pęknięcia powstają na skutek częstych zmian wilgotności drewna

Naprawa pęknięć w drzewie musi być wykonywana przy wilgotności drewna $13 \pm 2\%$, ponieważ w przeciwnym przypadku na skutek ponownego pęcznienia i schnięcia dojdzie do nasilonego tworzenia pęknięć.

Naprawa przy wilgotności drewna $13 \pm 2\%$

Podczas kontroli powierzchni drewna pęknięcia mogą być podzielone na dwie kategorie:

- Pęknięcia włoskowe
- Pęknięcia o szerokości większej niż 0,1 mm

Pęknięcia włoskowe i większe pęknięcia

W przypadku pęknięć włoskowych po usunięciu lakieru, oszlifowaniu i oczyszczeniu powierzchni drewna oraz po zaimpregnowaniu lub naniesieniu zanurzeniowym pierwszej warstwy gruntującej za pomocą pędzla wtarty będzie w pęknięcia ruchami okrężnymi grunt penetrujący aż będą one w pełni wypełnione. Na koniec pozostały grunt, który pozostał jeszcze na powierzchni, należy rozprowadzić po powierzchni w kierunku włókien. Procedura ta musi być jeszcze raz powtórzona po wyschnięciu gruntowania.

Naprawa pęknięć włosowych

Pęknięcia o szerokości powyżej 0,1 mm obrabiane będą również dopiero po impregnacji lub pierwszym gruntowaniu. Po wyschnięciu gruntowania pęknięcia te wypełnione będą lakiem do fug (tworzący powłokę środek ochronny drzewa czołowego), przy czym lak do fug musi być

Naprawa pęknięć o szerokości większej niż 0,1 mm za pomocą laku do fug

wszpachlowany do pęknięć.

Pęknięcia o szerokości większej niż 0,5 mm muszą być wypełnione masą klejową o stabilnej objętości. Po wypełnieniu pęknięcia powierzchnia musi być przeciągnięta cykliniarką aby usunąć z powierzchni reszki kleju. Po stwardnieniu środka uszczelniającego fugi powierzchnię drewna należy oszlifować.

Zamknięcie szerokich pęknięć masy klejowej o stabilnej objętości

Materiały użyte do wypełnienia pęknięć należy dopasować do zastosowanego systemu farb.

Dopasowanie użytych materiałów do systemu farb

5.1.4 Dolny element krosna (progu)

5.1.4.1 Szczelność deszczowa

W przypadku nieodrestaurowanych okien skrzynkowych wymagania co do szczelności deszczowej najczęściej nie są spełnione. Podczas kontroli szczelności deszczowej woda dostaje się natychmiast do przestrzeni międzyokiennej co związane jest z brakiem odprowadzania wody przez krosno.

Nieprawidłowa szczelność deszczowa okien skrzynkowych

Po ocenie eksperta można stwierdzić, że w ogólności szczelność deszczowa występuje kiedy próg w krośnie i kapinos w okapniku mają nieuszkodzoną konstrukcję.

Wymagania konstrukcyjne dla szczelności deszczowej

5.1.4.2 Uszkodzenia na dolnej części krosna

W dolnej części krosna często rozpoznawalne są przedstawione poniżej uszkodzenia (patrz rys. 5 i 6):

Różne uszkodzenia na dolnej części ościeżnicy

a) Zniszczenia drewna przez grzyby na całej długości części drewnianej i uszkodzenia mechaniczne;

Zniszczenia drewna przez zagrzybienie i uszkodzenia mechaniczne

b) Zmieniony kształt profilu dolnego elementu progu krosna przez zestruganie, utrata ruchomego skosu górnej krawędzi (gegangener oberer Kantenschräge), uszkodzone i zaokrąglone krawędzie na skutek użytkowania;

Nadanie profilu policzka wpustu

c) Zbyt mała wysokość wycięcia na blachę cynkową. Jest to również przyczyną szkodliwego wpływu wody w obszarze międzyokiennym.

Zbyt niska wysokość wpustu

a) Na skutek przyległego do fasady zamontowania okna skrzynkowego. Na fasadach wystawionych na działanie warunków pogodowych występują duże obciążenia naporem deszczu. Woda dostaje się do przestrzeni międzyokiennej.

Wysokie obciążenie naporem deszczu przez montaż w płaszczyźnie fasady



Rys 5: Nieuszkodzony wpust stopniowy i mocowanie blachy



Rys 6: Uszkodzenia w dolnej części krosna

5.1.4.3 Zalecane działania

Do a) Wymiana całego drewnianego elementu.

Wymiana drewnianego elementu

Do b) Zastosowanie nowego progu w krośnie, na całej długości dolnej części krosna. Nową listwę wpustu należy zamontować ok. 4 do 5 mm niż niż wewnętrzna płaszczyzna wpustu i skleić klejem grupy obciążenia D 4/WATT '91. Należy ponownie utworzyć pierwotną wysokość wpustu (patrz rys.7).

Zastosowanie nowego dolnego policzka krosna

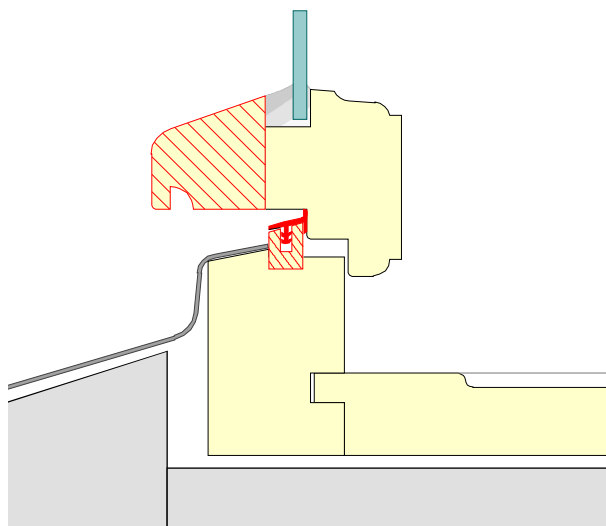
Do c) Po usunięciu przybitego zabezpieczenia blachy cynkowej wycięcie zostanie pogłębione za pomocą frezu lub odpowiedniego narzędzia stolarskiego. Fugi istniejące w obszarze narożnika prostych elementów ramy i istniejące otwory po gwoździach należy zamknąć. Należy przy tym uwzględnić punkt 5.1.1.

Pogłębienie i zamknięcie wpustu

Również zewnętrzna płaszczyzna dolnego elementu krosna powinna w możliwie największym zakresie zostać pokryta nową farbą z przestrzeganiem wszystkich etapów roboczych.

Do d) Szczelność deszczowa może być poprawiona za pomocą elastycznego profilu miękkiej wargi (np. Deventer S 6666 d lub równoważnego), wyfrezowanego w nieuszkodzony próg (patrz rys. 7).

Montaż elastycznego profilu miękkiej uszczelki w policzku wpustu



Rys 7: Poprawa szczelności deszczowej

Przy niedokładnie przylegających połączeniach blachy należy zamontować dodatkowe uszczelnienie.

Uszczelnienie niedokładnie przylegających połączeń blachy

5.1.5 Odnowienie uszkodzonych lub niewystarczająco dużych okapników

Dolną poprzeczną część zewnętrznego skrzydła okna nazywa się okapnik. Okapnik służy zabezpieczeniu przed spływającą wodą deszczową i dlatego wystaje nad ramą okna. Wystająca drewniana część nazywa się okapnik (patrz rys. 3).

Okapnik i kapinos

Dotknięty grzybem i/lub uszkodzony okapnik z uszkodzonym lub zgniłym czopem łączącym muszą być odnowione za pomocą dokładnie dopasowanego wrębu, żłobka szyby i dopasowanych połączeń widlica-czop.

Odnowienie okapników

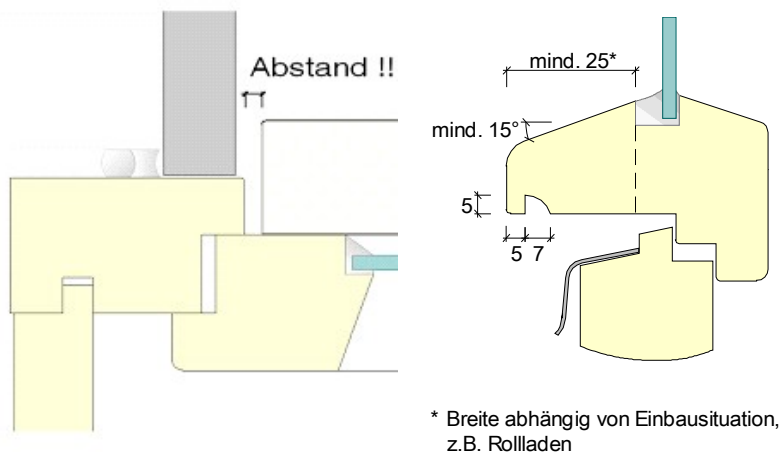
Ze względów konstrukcyjnych i dużego obciążenia pogodowego kapinos jest silnie obciążony. Możliwe jest występowanie pęknięć drewna, szarzenia drewna, niebieskiej i brązowej zgnilizny. W takich wypadkach kapinos nie nadaje się już do naprawy.

Silnie obciążony kapinos (okapnik)

Istnieje możliwość, że kapinosy zostały właśnie naprawione jednak nieprawidłowo wykonane, np. przy

Renowacja przy nieprawidłowo wykonanych pracach naprawczych

- niewystarczającej zmierzonej długości kapinosa (patrz rys. 8)
- niewystarczające ustalenie przekroju poprzecznego na zamku okna (Stulpfensterverschluss) przy dwuskrzydłowej konstrukcji okna
- Niewystarczający przekrój poprzeczny kapinosa. W zależności od konstrukcji kapinos ma minimalną szerokość 25 mm. W dolnej części należy przewidzieć żłobek odprowadzenia wody (Wasserabreißnut) o szerokości co najmniej 7 mm. Minimalna odległość od krawędzi zewnętrznej wynosi 5 mm a rowek musi mieć głębokość co najmniej 5 mm (patrz rys. 9).



Rys 8: (z lewej): Niewystarczająca zmierzona długość kapinosa

Rys 9: (z prawej): Pomiar kapinosa

Przy naprawie kapinosa należy zastosować taki sam rodzaj drewna jak przy istniejącym okapniku. Jednak w przypadku sosny należy unikać miękkiego drewna (Splintholz).

Używać tego samego rodzaju drewna

W odniesieniu do wysokości kapinosa należy wykorzystać pierwotny wymiar konstrukcyjny. Należy przejąć istniejące wręgi (wręby) lub rowki oszklenia. Pod względem konstrukcyjnym fuga kleju powinna być ułożona w obszarze uszczelnienia oszklenia. Należy preferować konstrukcję rowków oszklenia ponieważ wówczas fuga kleju jest dodatkowo chroniona przed wpływami pogodowymi.

Wysokość kapinosa

Ułożenie w obszarze uszczelnienia oszklenia

Nowy kapinos należy przykleić na całej powierzchni odpowiednim klejem i umocować długimi kołkami drewnianymi. Położenie fugi konstrukcyjnej pomiędzy kapinosem i starym okapnikiem wymaga użycia klejów z grupy wytrzymałościowej D 4 wg EN 204. Wytrzymałość kleju $\tau_{80^{\circ}\text{C}}$ według prEN 14257 (WATT '91) musi wynosić $\geq 7 \text{ N/mm}^2$.

Wymagany klej D4

Mocowanie kapinosa z zewnątrz za pomocą śrub lub gwoździ jest niedopuszczalne. Ponadto nieodpowiednia jest również naprawa uszkodzonych miejsc za pomocą wstawek.

Niedopuszczalne połączenia za pomocą śrub i gwoździ

5.1.6 Renowacja mocno uszkodzonych części ramy

Z biegiem czasu w drewnie mogą powstać różnorodne szkody, jak np. grzyb, zmurszenie i wytryski. Różne obciążenia poprzez klimat zewnętrzny i wewnętrzny prowadziły do dodatkowych silnych typowych dla materiału naprężeń, które przy niewystarczającej konserwacji (ochroną przed wilgocią) mogły prowadzić do wypaczenia i uskoków.

Wielorakie szkody w drewnie

Obciążenia pogodowe zewnętrznych elementów konstrukcyjnych jak listwy przemykowe, głowice, elementy ozdobne i konstrukcje szczeblin (szprosów) uszkodziły również te elementy. Szkody wojenne oraz wpływy użytkowania prowadziły do utraty tych elementów. Ponadto niewystarczająca konserwacja jest również przyczyną zniszczonych elementów drewnianych.

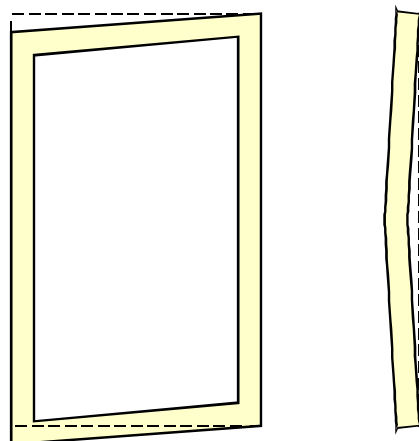
Obciążenie pogodowe, szkody wojenne, wpływy użytkowania i niewystarczająca konserwacja

5.1.6.1 Wykrzywione elementy ramy

Jeżeli elementy ramy wykrzywione są ukośnie lub wklęsłe (patrz rys. 10), w przypadku bardzo wartościowego oryginalnego okna mogą one zostać skorygowane za pomocą regulacji i ponownego sklejenia.

Ponowne sklejenie skrzywionych elementów ramy

Abweichung...



...in Flügelebene

...senkrecht zur
Flügelebene

Rys. 10: Skrzywione elementy ramy

5.1.6.2 Uszkodzone listwy przymykowe, głowica ozdobna

Elementy te w obszarze zewnętrznym są często uszkodzone. Zwykle występują uszkodzenia drewna, zaszarzenia i siność. W przypadku zaawansowanych uszkodzeń drewna części należy wymontować i zastąpić je nowymi częściami wykonanymi z tego samego rodzaju drewna i kształtu. Przed demontażem należy tak udokumentować profilowanie aby możliwe było stworzenie nowych elementów.

Odtworzenie drewnianych części

5.1.6.3 Lokalne braki

Lokalne, ograniczone do niewielkiego obszaru braki mogą być naprawione. W tym celu dotknięte obszary należy wydłutować lub wywiercić i zastąpić nowym, tego samego gatunku drewnem. Znajdują przy tym zastosowanie płytki (blaszki) stożkowe i wstawki drewniane w kształcie rombu.

Naprawa małych miejsc uszkodzeń

5.1.6.4 Elementy drewniane dotknięte grzybem

Dotknięte niszczącym drewno grzybem drewniane części muszą być wymienione. Zasadniczo należy odnowić całe części ram. Uzupełnienia ram należy wykonać zgodnie z ich profilem. Należy przy tym szczególnie uważać na kształt wpustu i profilowanie skosu światła (Lichtfase).

Wymiana elementów drewnianych dotkniętych grzybem

5.1.6.5 Szczeliny rozdzielające oszklenie

Wymiana szprosów rozdzielających oszklenie musi odpowiadać ich konstrukcji i być fachowo wykonana. Połączenie może być wykonane za pomocą kontrowania profilu poprzez ramę za pomocą dybli. Istnieje możliwość wykorzystania istniejących otworów dla czopów.

Wymiana szczelin rozdzielających oszklenie

5.1.7 Szlifowanie i zaokrąglenie krawędzi

Etapy robocze szlifowania/zaokrąglania krawędzi są warunkiem prawidłowego pokrycia powierzchni.

Szlifowanie i zaokrąglenie krawędzi

5.2 Usuwanie lakieru/nanoszenie nowej warstwy

Tworzenie nowej warstwy farby ma szczególne znaczenie w kompleksowej renowacji okien skrzynkowych. Przede wszystkim należy dokonać sprawdzenia podłoża starej farby. Występować będą przy tym na obiekcie następujące sytuacje (patrz rys. 11):

Zły stan starej powłoki farby

1. Powierzchnie pokryte wieloma warstwami farby o grubości do 600 μ , z pyłem i brudem pomiędzy nimi nie nadają się do kolejnego pokrycia nową warstwą.
2. Porowate warstwy gruntujące nie nadają się do ich pokrycia nową warstwą farby. Skutkiem tego jest odłupywanie się nowej farby na całej powierzchni.
3. Pęknięcia w istniejącej warstwie farby wskazują na podłoże nienadające się do dalszego pokrycia farbą.

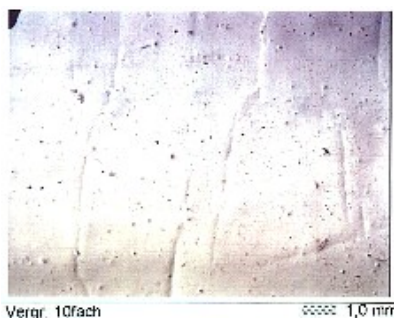
Pokrycie wieloma warstwami farby

Porowate warstwy gruntujące

Pęknięcia w istniejącej warstwie farby

Dlatego podczas kompleksowej renowacji okien skrzynkowych niemal zawsze konieczne jest usunięcie warstwy starej farby i pokrycie nową.

Konieczne usunięcie starej i pokrycie warstwą nowej farby



Vergr. 10fach

1,0 mm



Vergr. 10fach

1,0 mm

Rys. 11: Typowe uszkodzenia starej farby (z lewej powierzchnia, z prawej tylna strona (powierzchnia oddzielająca od drewna))

5.2.1 Usunięcie farby

W celu usunięcia farby ze starych skrzydeł i ram okien skrzynkowych istnieją do dyspozycji zasadniczo trzy metody, wytrawianie, wylugowanie (proces rozpylania) jak również użycie ciepłego powietrza.

Trzy możliwe metody usuwania farby

Przy kompletnej renowacji odradza się korzystanie z innych metod takich jak:

1. mechaniczne usuwanie farby za pomocą narzędzi obrotowych (hebla lub szlifierki)
 2. Strumienia pod wysokim ciśnieniem
 3. Metody z gorącym pokostem
- lub innych metod niszczących powierzchnię.

5.2.1.1 Oczyszczanie kwasem

Usuwanie kwasem można zastosować tylko w ograniczonym zakresie ponieważ nie nadaje się ono do wszystkich rodzajów materiałów użytych do pokrycia. Przy usuwaniu farby za pomocą kwasu konieczne jest w każdym razie wybranie powierzchni do testu aby określić nadający się produkt i czas jego działania. Trudno rozpuszczalne sole kwasów tłuszczowych (np. węglan ołowiu, węglan cynku) usuwa się bardzo trudno za pomocą kwasu. W celu kompleksowej obróbki ościeżnicy pozostającej w otworze okiennym, użycie kwasu nadaje się tylko w ograniczonym stopniu. W celu usunięcia farby z elementów o małej powierzchni jak np. elementy ozdobne lub profilowane listwy ozdobne możliwe jest zastosowanie kwasu z użyciem pędzla zarówno w obiekcie jak i w warsztacie.

Użycie kwasu możliwe w ograniczonym zakresie

Użycie kwasu na elementach o małej powierzchni

5.2.1.2 Wylugowanie-metoda komory natryskowej

Wylugowanie metodą komory natryskowej możliwe jest do wykonania tylko w wyspecjalizowanych warsztatach. Zastosowanie metody możliwe jest tylko w przypadku zmydlających się farb (farby olejowe i farby z żywic sztucznych). W komorze natryskowej skrzydła okienna opryskiwane będą ługiem potasowym przez 20...30 minut.

Metoda wylugowania w komorze natryskowej możliwa tylko w fachowych warsztatach

Temperatura łągu wynosi ok. 50 C. Po usunięciu farby następuje neutralizacja za pomocą roztworu fosforu. Na koniec resztki farby oraz powstały roztwór soli zostaną spłukane. Po tym nastąpić musi suszenie aby wyrównać różnice wilgotności pomiędzy warstwą brzegową i obszarem wewnątrz. Dalsza obróbka możliwa jest dopiero po wyschnięciu z czego wynika czas obróbki trwający wiele tygodni.

Dobrze opanowana technologicznie metoda przynosząca zalety w zakresie bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska (systemy zamknięte z obwodem substancji roboczej) ma następujące wady:

1. Zmiękczenie i częściowe uszkodzenie struktury drewna
2. Zmiękczenie substancji będących składnikami drewna
3. Odwłóknienie miękkich (wczesnych) warstw drewna przy odpowiedniej jakości drzewa iglastego (patrz rys. 12)
4. Destabilizacja złączy narożnych



Wysoka temperatura łągu

Długi czas schnięcia

Wady metody wyługowania w komorze natryskowej

Rys 12: Włókna postawione po wyługowaniu

Zasadniczo nie można wykluczyć szkód będących następstwem takich jak wykwitów soli, szkód na skutek wilgoci lub rdzewienia narożników okna i taśm.

Wyługowanie możliwe jest tylko w warsztatach, które mają niezbędne doświadczenie z drewnem jako materiałem ramy. W przypadku nieprawidłowego wyługowania w komorze natryskowej powierzchnia drewna może zostać zniszczona w nienaprawialny sposób.

Po wyługowaniu drewna konieczna jest jego impregnacja a przeprowadzenie jej po odpowiedniej obróbce powierzchni nie stanowi żadnego problemu.

5.2.1.3 Użycie ciepłego powietrza

Użycie ciepłego powietrza nadaje się do usunięcia farby z drewnianych okien skrzynkowych i jest często stosowane. Procedurę tą można stosować dla wszystkich rodzajów farb, uzyskuje się dużą wydajność, przed dalszą obróbką nie powstają żadne przestoje (np. suszenie). Można ją stosować zarówno w obiekcie jak i w warsztacie.

Jako wady tej metody należy wskazać gazy uwalniane ze starej powłoki, uszkodzenie powierzchni na skutek oskrobania szpachlem i związane z tym późniejsze obróbki powierzchni drewna. W przypadku drewna z drzew iglastych przez zastosowanie ciepłego powietrza uaktywnia się żywica i poprzez dalszą obróbkę powierzchni uzyskuje się w zależności od zawartości żywicy uszczelnioną, wyglądającą jak wypolerowana powierzchnię surowego drewna sosnowego.

Niewykluczone szkody będące następstwem

Wyługowanie możliwe tylko w wyspecjalizowanym warsztacie

Konieczna impregnacja

Możliwość wykorzystania ciepłego powietrza w każdym miejscu

Wady wykorzystania ciepłego powietrza

Impregnacja wodnista względnie gruntowanie takiego drewna nie jest możliwe. Penetrację i zagruntowanie takiego drewna można uzyskać przez rozpuszczenie istniejącej na powierzchni drewna żywicy poprzez impregnację za pomocą rozpuszczalników i tylko w ten sposób uzyskać można odpowiednią przyczepność dla następnych warstw.

Niemożliwe gruntowanie wodniste

5.2.2 Pokrycie nową warstwą

Odpowiednią ochronę elementów drewnianych należy utworzyć za pomocą warstwy nowej farby. W połączeniu z wymaganą, zapobiegawczą chemiczną ochroną drewna zaleca się impregnację swobodnie leżących powierzchni drewna. Zapobiegawcza chemiczna ochrona drewna regulowana jest w części 3 normy DIN 68800.

Zalecana impregnacja

W odniesieniu do pokrywania nową powłoką obowiązują wymagania zawarte w instrukcji VFF HO.01, tzn. minimalna grubość warstw suchych wielkości 80 µm dla pokryć lazurowych i ≥ 100 µm dla warstw pokrywających.

Przestrzegać instrukcję HO.01

Wskazówki:

- Podczas wszystkich prac związanych z pokryciem, szpachlowanie powierzchni w celu poprawy jej struktury jest niedopuszczalne.
- W miarę możliwości również nie powinno się wykonywać szpachlowania płam.

W celu uzyskania zabezpieczonej warstwy przyczepnej pomiędzy drewnem a warstwą późniejszego pokrycia zaleca się dwukrotne gruntowanie za pomocą produktów zawierających rozpuszczalnik. Warstwę pośrednią i warstwę końcową wykonuje się wówczas za pomocą produktów rozpuszczalnych w wodzie.

Dwukrotne gruntowanie produktami rozpuszczalnymi w wodzie

5.2.2.1 Naprawa pokrycia w warsztacie

Tabela 1 zawiera przegląd prac naprawczych warstwy pokrywającej dla okna skrzynkowego z drewna drzewa iglastego (przykład).

Prace/przedmiot	Wymagane środki pomocnicze
<p>Prace wstępne Kompletna struktura farby, jak opisano, musi zostać usunięta. Powierzchnię drewna należy dokładnie oszlifować i oczyścić z pyłu</p>	Papier ścierny z ziarnem P120, miotłka do kurzu
<p>Konstrukcja warstwy pokrywającej Impregnacja: Powierzchnię drewna należy zaimpregnować ze wszystkich stron sposobem zanurzeniowym lub przepływowym z wykorzystaniem środka ochrony drewna RAL. Ochrona drewna według normy EN 113 i EN 152 część 1</p> <p>Gruntowanie: Po impregnacji następuje dwukrotne białe gruntowanie środkami zawierającym rozpuszczalnik z wykorzystaniem metody zanurzenia lub przepływu</p> <p>Szlif pośredni: Szlif pośredni gruntowanych elementów drewnianych, np. za pomocą gąbki szlifierskiej ziarno 100</p> <p>Warstwa pokrywająca pośrednia: Rozpuszczalna w wodzie błyszcząca akrylowa warstwa pokrywająca o właściwościach izolacyjnych w procesie natryskowym, grubość mokrej warstwy ok. 200 µm</p> <p>Końcowa warstwa pokrywająca: Rozpuszczalna w wodzie błyszcząca oddychająca farba pokrywająca, grubość mokrej warstwy ok. 200 µm</p>	<p>Basen zanurzeniowy Instalacja przepływowa</p> <p>Basen zanurzeniowy Instalacja przepływowa</p> <p>Urządzenie natryskowe bezpowietrzne (Airless)</p> <p>Urządzenie natryskowe bezpowietrzne (Airless)</p>

Tabela 1: Prace naprawcze warstwy pokrywającej dla okna skrzynkowego z drewna drzewa iglastego (przykład)

5.2.2.2 Prace malarskie w obiekcie

Przed pracami malarskimi wykonywanymi w obiekcie należy przeprowadzić wszystkie etapy robocze zgodnie z tabelą 1, za pomocą dostępnych na miejscu środków. Należy zachować wskazane wcześniej minimalne grubości suchych warstw.

Prace malarskie w obiekcie

5.3 Usunięcie oszklenia/nowe oszklenie

5.3.1 Usunięcie szyb

Zasadniczo, w ramach kompletnej renowacji szyby powinny zostać usunięte z okien. Tylko wówczas można zapewnić, warstwa nowej farby oraz oszklenie wykonane mogą zostać zgodnie z uznanymi zasadami techniki.

Usunięcie oszklenia

Jeżeli szyby mają być ponownie wykorzystane, należy wyjąć je ze złołka oszklenia nie uszkadzając ich. W tym celu poprzez zdrapanie lub sfrezowanie usunięty musi zostać kit. Nie zaleca się zmiękczenia kitu gorącym powietrzem ponieważ na skutek gorącego powietrza na krawędziach szyby mogą powstać rysy. Alternatywne rozwiązanie zapewnia "lampa kitowa", która promieniuje ciepło ultrafioletowe ukierunkowane wzdłuż rowka oszklenia i w ten sposób zmiękcza tylko kit w rowku i kit dociskowy.

Nieniszczące usuwanie oszklenia

Usunięcie skosu kitu

"Lampa kitowa"

Jeżeli oszklenie może zostać usunięte ze zniszczeniem, zaleca się następujące postępowanie:

Niszczące usuwanie oszklenia

- Za pomocą noża do szkła zarysować na szybie krzyż

-W pobliżu skosu światła należy delikatnie wybić szyby przeciwnie do koryta kitu. Przy dobrze trzymającym się okitowaniu istnieje niebezpieczeństwo, że wraz z okitowaniem wyrwane zostaną włókna drewna. Aby temu zapobiec zaleca się stosowanie pił wibracyjnych.

5.3.2 Obróbka wpustu oszklenia

Obróbka rowka oszklenia potrzebna jest po to, aby usunąć pozostałe resztki kitu i utworzyć wymiar rowka niezbędny dla nowego oszklenia.

Utworzenie wymaganego rozmiaru rowka

Resztki kitu pozostałe w rowku oszklenia należy wyfrezować. Przy frezowaniu rowek oszklenia zostanie nieznacznie powiększony, przez co resztki kitu zostanie całkowicie usunięta a profil rowka uzyska ponownie ostre krawędzie.

Wyfrezowanie resztek kitu

Jeżeli przy nowym oszkleniu użyte zostaną szyby o grubości większej niż 4 mm, należy utworzyć rowek oszklenia o odpowiedniej wielkości, przy czym nie wolno naruszyć wytrzymałości ramy. Ponadto należy uwzględnić, że widok profili karnesu w skosie światła będzie zmieniony.

Użycie grubszych szyb

5.3.3 Nowe oszklenie

5.3.3.1 Techniczne wymagania cieplne

Z reguły okna muszą być dopasowane do aktualnych wymagań dotyczących izolacji cieplnej, tzn. zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym oszczędności energii (EnEV) przy zakładaniu nowego oszklenia okien skrzynkowych lub okien zespolonych zastosowana musi być tafła szklana z powłoką odbijającą promieniowanie podczerwone o emisyjności $\epsilon_n \leq 0,20$. Do tego celu nadaje się pyrolitycznie powlekane termiczne szkło izolacyjne (np. szkło K lub równoważne). Z reguły pokrycie powinno być umieszczone w położeniu 3, tzn. powinno być wymienione oszklenie przynajmniej od strony pomieszczenia.

Wymogi związane z oszczędnością energii

Wymiana tafli oszklenia od strony pomieszczenia

5.3.3.2 Właściwości pyrolitycznie powlekanych tafli szklanych

Odpowiednie powlekane tafle szklane posiadają powłokę opartą na tlenku metalu, co umożliwia ich zastosowanie jako szyb monolitycznych. Powłoka ta odbija promieniowanie cieplne a dzięki niskiej emisyjności w zakresie podczerwieni poprawia izolację cieplną oszklenia

Poprawiona izolacja cieplna

Pyrolitycznie naniesiona powłoka tlenku metalu jest bardzo twarda, trwała i odporna na korozję. Może ona więc być, bez dodatkowej ochrony, zastosowana jako pojedyncze oszklenie, przy czym jednak powinno się unikać bezpośredniego obciążenia pogodowego. Użycie jest dokładnie takie samo jak szkła niepowlekanego, należy jednak zatroszczyć się o to aby podczas montażu oraz mycia (patrz załącznik 1) nie uszkodzić optycznie

Trwała powłoka

powłoki na skutek zabrudzenia i tarcia. Ma ona nieznacznie większą chropowatość niż niepowlekana powierzchnia szklana przez co nie powinna być opisywana lub oklejana.

Nie opisywać i nie oklejać powleczonej powierzchni szkła

5.3.3.3 Oszklenie

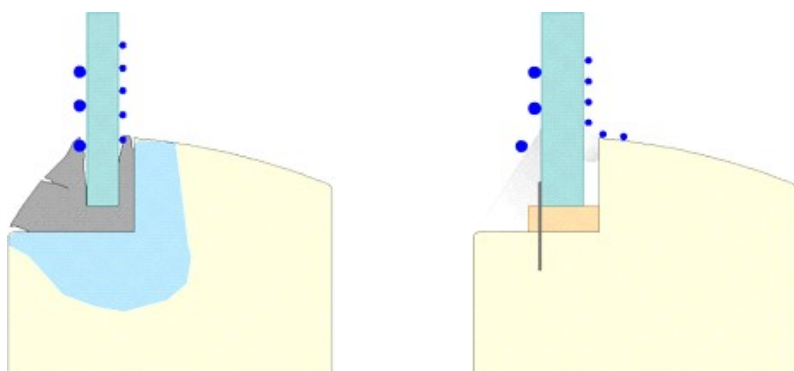
Oszklenie wykonuje się z dowolnym skosem masy uszczelniającej w oparciu o normę DIN 18545-3 (System oszklenia Va1). Inaczej będzie w przypadku kompletnej renowacji gdzie oszklenie wykonuje się za pomocą taśmy (Vorlegeband), klocków (Verklotzungen) i elastycznych mas uszczelniających (DIN 18545-2) (patrz rys. 13). Zanim zamontuje się nowe oszklenie rowki oszklenia muszą być pokryte końcową warstwą lakieru.

Oszklenie z taśmą (Vorlegeband)

Rowki oszklenia muszą być pokryte końcową warstwą lakieru

Odstępstwa od zaleceń normy DIN w odniesieniu do minimalnej wysokości wpustu oszklenia, pochyłości masy uszczelniającej oraz grupy materiału uszczelniającego są w pewnym stopniu dopuszczalne. Jednak pochylenie skosu masy uszczelniającej w stosunku do podłoża wpustu nie powinno być mniejsze niż 30°.

Oparcie na normie DIN z dopuszczalnymi odchyłkami



Rys 13: Wpust kitu przed i po kompleksowej renowacji

Bestand...

...spröde rissige Verkittungen mit teilweise unzureichender Haftung; Tauwasser- und Schlagregeneintritt; Durchfeuchtung im Glasfalzbereich

runderneuert...

...Oberflächenschutz durch lackierten Glasfalz; Verglasung mit Vorlegeband und elastischer Versiegelung

Podczas nanoszenia wewnętrzne i zewnętrzne uszczelnienie powinno zachodzić na szybę na tą samą wysokość. Powierzchnie szyb, przede wszystkim powleczona strona wewnętrznej szyby, nie mogą być zabrudzone masą uszczelniającą.

Unikać zabrudzeń masą uszczelniającą

Uszczelnienie nowych szyb może być wykonane tylko za pomocą mas uszczelniających, które odpowiadają wymogom normy DIN 18545, część 2, grupa E, oraz dyrektywie ift "Kontrola i ocena tworzenia tłustych plam na szkle i miał z mas uszczelniających oszklenie". Aby uniknąć niekorzystnego wzajemnego oddziaływania pomiędzy użytą masą uszczelniającą oraz zastosowanym systemem farb, należy w każdym przypadku zgodnie z normą DIN 52452 zapewnić dla powłoki farby zgodność pomiędzy użytą masą uszczelniającą oraz użytym systemem farb.

Wymogi dla mas uszczelniających

Zapewnić zgodność powłoki farby

5.4 Obróbka okuć

Okucia tworzą ogniwo łączące pomiędzy skrzydłem a ościeżnicą. Przeciążone, uszkodzone lub luźne okucia uniemożliwiają prawidłowe działanie skrzydła oraz stanowią zagrożenie bezpieczeństwa dla użytkownika.

Przeciążone okucia

W trakcie obróbki/naprawy okuć należy przestrzegać instrukcji producenta okuć dotyczących gwarancji i montażu.

Przestrzegać wskazówek producenta okuć

Istnieje duża różnorodność okuć. Również "historyczne" okucia muszą być utrzymywane w stanie używalności poprzez regularną konserwację (patrz publikacje VFF WP.01 do WP.04). Szczegóły dotyczące części składowych okucia opisane będą w punkcie 5.4.2.

Funkcjonowanie okuć należy poprawić poprzez:

- naoliwienie ze wszystkich stron ruchomych części
- nasmarowanie elementów zamków.

Używać należy wyłącznie oleje i smary nie zawierające kwasów ani żywic.

Poprawa funkcjonowania

Jeżeli nie można w ten sposób zapewnić wystarczająco lekkiego ruchu, uchwyt (oliwka) względnie całe okucie musi być sprawdzone i w razie potrzeby naprawione.

W razie potrzeby wymienić uchwyt lub okucie

Należy również sprawdzić, czy na ruchomych elementach okucia występuje starty pył. Nieduże ścieranie można wyeliminować poprzez przeniesienie elementów okucia. Przy dużym zużyciu elementy okucia należy wymienić. Przy ocenie zużycia elementów nośnych należy sprawdzić, czy zapewniają one jeszcze wymaganą nośność. Poluzowane okucia muszą zostać zamocowane, uszkodzone okucia należy wymienić.

Kontrola zużycia

5.4.1 Przywrócenie swobodnego ruchu i możliwości zamknięcia

Określenia zdefiniowane będą w następujący sposób:

Swobodny ruch: Ruch uchylny i obrotowy potrzebny do otwierania i zamykania skrzydeł okna musi być możliwy za pomocą jednej ręki. Ruch podczas zamykania i otwierania nie może być blokowany przez ocierające lub blokujące się miejsca ramy skrzydła. Wzmocniony nacisk w celu pokonania siły oporu uszczelek na skrzydłach wewnętrznych jest do przyjęcia.

Swobodny ruch

Możliwość zamknięcia: W odróżnieniu do definicji swobodnego ruchu pojęcie możliwości zamknięcia należy rozumieć raczej w sensie blokady. Jeżeli skrzydło okna znajduje się w stanie zamkniętym i zaryglowanym, zamknięcia (uchwyty) muszą dać się otworzyć za pomocą jednej ręki bez użycia dodatkowych narzędzi. To samo dotyczy zamknięcia. Przy zamykaniu musi być jednocześnie zapewnione, że elementy zamykające znajdują się w skutecznym położeniu. Oznacza to, że końce drążków zasuwnicy wchodzą do kleszczy lub języki zamków w szczeliny.

Możliwość zamknięcia

Ryglowanie

5.4.2 Elementy historycznych okuć

Uchwyty: Jako element zamykający znane są historycznie odlewane i fasonowane uchwyty okienne lub uchwyty stylowe. Do zamykania skrzydeł okiennych używano również wiosła okienne na podstawie lub rygle okienne.

Uchwyty

Mocowanie uchwyty okiennego odbywało się poprzez rozety mocujące lub skuwki, przy czym rączka uchwyty z czworokątnym bolcem mechanizmu zamka była przewiercona i połączona trwale ze stożkowym bolcem.

Mocowanie uchwyty okiennych

Do zakresu prac mających na celu zapewnienie swobodnego ruchu i możliwości zamknięcia skrzydeł okiennych należy również prawidłowe zamontowanie uchwyty okiennych, względnie naprawa gniazda z gwintem w okuciu, wymiana połączeń śrubowych i przewiercenie połączeń kołkowych.

Odnowienie elementów gwintowanych

Opisane wcześniej czynności obowiązują również dla rygli okiennych, wioseł okiennych na podstawie, rozwieraczy z blachą zamykającą lub okuć drutowych i pozostałych okuć zamykających.

Zastosowanie dla pozostałych elementów okuć

Zasuwnice (baskwile): Zasuwnice okienne i historyczne zamki drążkowe należy utworzyć w ich prowadnicach w ten sposób, że po zamknięciu wywierany jest wystarczający nacisk na skrzydło i nie występuje „klekotanie“. W tym celu może być konieczne, aby zmienione zostały żłobki prowadzące w drewnie.

Zasuwnice (baskwile)

Elementy ryglujące: Pręt blokujący, blachy zamykające i języki blach zamykających jako elementy okucia dla zamków należy skontrolować pod kątem ich prawidłowego osadzenia, w razie potrzeby nastawić. Prawidłowe osadzenie jest wówczas kiedy uchwyty w położeniu zamkniętym znajdują się bez odstępstw w położeniu pionowym lub poziomym.

Sprawdzić prawidłowe osadzenie elementów zamka

Elementy blokujące: W celu blokady dolnego zewnętrznego skrzydła okna skrzynekowego występują haki z uszami. Należy sprawdzić prawidłowe położenie ucha w dolnej ościeżnicy i dwóch uszek w okapniku względnie uzupełnić okucia. Należy sprawdzić działanie bufora okiennego na zewnętrznych skrzydłach, należy zamontować brakujące bufory.

Kontrola uszu i buforów

Skrzydółka (ramiona) zawiasów wpuszczanych: Należy sprawdzić wymagane trwale osadzenie pasków zawiasów wpuszczanych względnie umocować je. Zawias wpuszczany należy tak ustawić żeby wiszące skrzydło znalazło się ponownie w swoim pierwotnym położeniu. Możliwe i często konieczne są również korekty za pomocą podkładek.

Sprawdzić prawidłowe osadzenie zawiasów wpuszczanych

Naprawa: Historyczne konstrukcje okien i ich okucia mają swoją historyczną wartość jako istotny element konstrukcji budowlanej i jako świadectwo historii rzemiosła i należy je zachować w jak największym stopniu. Poprzez naprawy należy zapewnić ich użyteczność. W przypadku koniecznego odnowienia wartościowych historycznie okuć należy w miarę możliwości otworzyć je z takiego samego materiału i w takim samym kształcie.

Naprawa historycznych okuć

Wskazówka: Historyczne okucia należy częściowo nabyć za pośrednictwem wyspecjalizowanych sklepów z okuciami lub sklepów z antykami.

Elementy żelazne: Elementy żelazne pokryte farbą należy oczyścić z farby, zagruntować farbą antykorozyjną i pomalować w oryginalnym kolorze. Elementy łożysk i napędów należy nasmarować olejami bez żywic i kwasów.

Elementy żelazne oczyścić z farby i zabezpieczyć antykorozyjnie

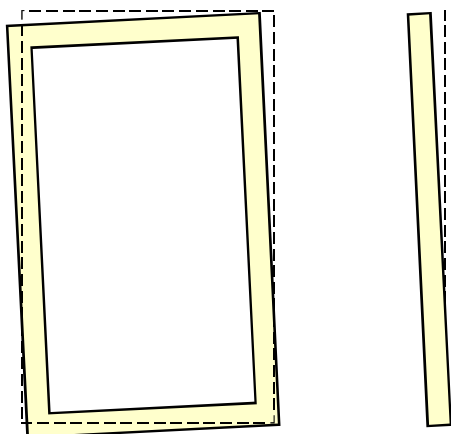
5.4.3 Korekta odchylenia położenia

Poprzez korektę okuć okna można przywrócić ich swobodny ruch i możliwość zamknięcia (patrz rys. 14/15). Dlatego działania, które zmieniają wymiary profilu ramy, takie jak heblowanie lub mocne szlifowanie są niedozwolone. Zakładając, że pierwotnie skrzydła i ościeżnica były do siebie dopasowane, takie zmiany w drewnie są nie tylko niefachowe ale i bezsensowne.

Zapewnienie swobodnego ruchu i możliwości zamknięcia poprzez nastawienie okuć

Niedozwolone heblowanie i szlifowanie

Lageabweichung...

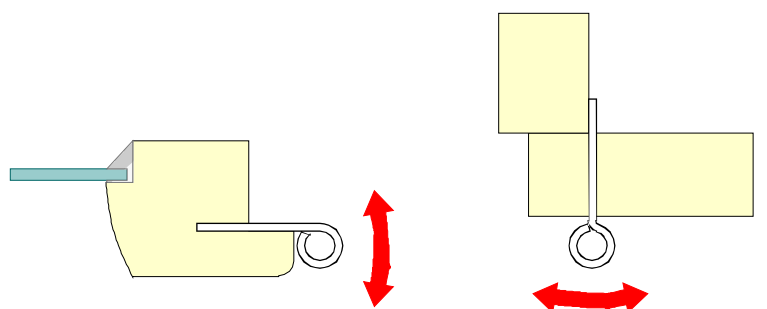


...in Flügelebene

...senkrecht zur Flügelebene

Rys 14: „Wiszące” skrzydło

Korrektur der Lageabweichung...



...senkrecht zur Flügelebene durch Kröpfen der Bänder am Flügel

...in Flügelebene durch Kröpfen der Bänder am Blendrahmen

Rys. 15: Korekta odchylenia położenia

Pomimo odtworzenia możliwości ruchu skrzydeł i ich zamykania ze względu na różny prześwit żłobka

- brak dokładnego ustawienia przy wyłabianiu oraz
- nienaprawialne odchylenia kształtu

nie jest możliwe uniknięcie na obwodzie różnego prześwitu żłobka.

5.4.4 Naprawa narożników okna

W przypadku okien historycznych można wychodzić z założenia, że narożniki okna wpuszczane były w ramę skrzydła łącząc się na całej powierzchni.

Narożniki okna składają się w większości z nieuszlachetnianych na powierzchni metali żelaznych. Stopień korozji powierzchniowej zależy od tego, jak dobrze powierzchnie metalu chronione były przed wpływem atmosfery za pomocą warstw antykorozyjnych i farby.

Najczęściej powierzchnia widoczna na zewnątrz poprzez jej pokrycie była dobrze chroniona przed korozją. Problemy występują w przypadku niewidocznych powierzchni metalowych. Z reguły są one mocno zardzewiałe. Wilgoć dostająca się poprzez pęknięcia w spoinach powoduje tzw. korozję podpowierzchniową. W przypadku silnej korozji narożniki okienne uległy zniszczeniu. W każdym wypadku narożniki takie należy wymienić.

Po zdjęciu narożników okiennych powierzchnię drewna należy oczyścić z rdzy. Narożniki okienne, które mają być zamocowane muszą być pokryte warstwą antykorozyjną. Śruby lub główki gwoździ nowych narożników muszą być z nimi w jednej płaszczyźnie (nie mogą wystawać).

W przypadku pozostających, sprawnych narożników okiennych ze względu na późniejsze malowanie powierzchni drewnianej farbami akrylowymi zewnętrzne powierzchnie metalowe należy pokryć farbą antykorozyjną.

Oczyścić powierzchnię drewna

Ochrona pozostających narożników okiennych

5.5 Przepuszczalność powietrza, kondensacja wody, wyrównanie ciśnienia pary

Stare okna skrzynkowe są z reguły wykonane bez uszczelki żłobka. Stąd przepuszczalność spoin (a-Wert) takich okien leży w zależności od kształtu i stanu spoiny często w zakresie $a = 2,8$ do $3,6 \text{ m}^3/\text{hm}$. W związku z wymogami izolacji cieplnej w przypadku kompleksowej renowacji okien skrzynkowych obok szczelności deszczowej należy poprawić również przepuszczalność spoin (wraz z wprowadzeniem normy europejskiej EN 12207 określaną ostatnio jako przepuszczalność powietrza). Podczas obróbki i wyboru odpowiedniego systemu uszczelniającego należy uwzględnić następujące parametry:

Przepuszczalność spoin okien skrzynkowych

- Rodzaj kształtu wpustu
- Pasowanie wpustu
- Płaszczyzna uszczelniająca
- Skrzydło samouszczelniające/światlik
- Węgary/śleminia

Z fizykalnych względów budowlanych należy przestrzennie rozdzielić poprawę przepuszczalności powietrza od poprawy szczelności deszczowej. Aby możliwie skutecznie przeciwdziałać kondensacji wody w obszarze międzyokiennym konieczne są działania mające na celu zmniejszenie przepuszczalności powietrza na skrzydłach wewnętrznych okna skrzynkowego. W celu wyrównania ciśnienia obszar międzyokienny okna skrzynkowego od strony zewnętrznej musi być otwarty dla wymiany powietrza. Przy otwartych paleniskach należy zadbać o wystarczający dopływ powietrza.

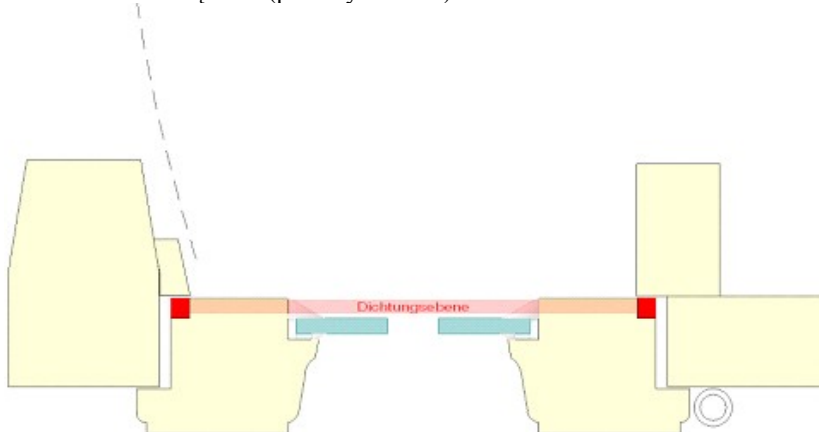
Obniżenie przepuszczalności powietrza na skrzydłach wewnętrznych

Dla skrzydeł zewnętrznych poprawiona musi być wyłącznie szczelność deszczowa. (patrz rozdz.. 5.1.4/rys. 7).

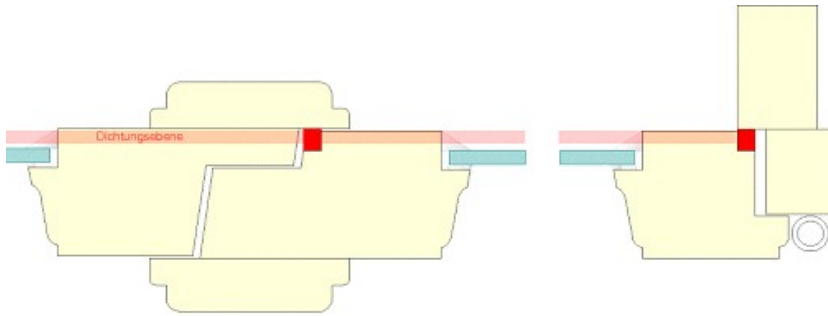
Poprawa szczelności deszczowej zewnętrznego okna

Skrzydła wewnętrzne należy zaopatrzyć na całym obwodzie w uszczelkę (np. Deventer S 8016, DS 6677 lub równoważną). Tam gdzie ze względu na warunki konstrukcyjne nie jest to możliwe, należy szukać indywidualnych możliwości rozwiązania (patrz rys. 16/17).

Utworzenie na obwodzie płaszczyzny uszczelnienia



Rys 16: Uszczelnienie wewnętrzne



Rys 17: Wewnętrzne uszczelnienie z pierścieniem samuszczelniającym (mankietem)

Przy montażu pyrolitycznie powlekanych szyb okiennych w skrzydle wewnętrznym oprócz wpływu na poprawioną izolację cieplną (U_w ok. $1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$) również na tworzenie kondensatu, ponieważ zmieniają się wówczas temperatury powierzchni na oknie wewnętrznym i zewnętrznym (patrz rys 18).

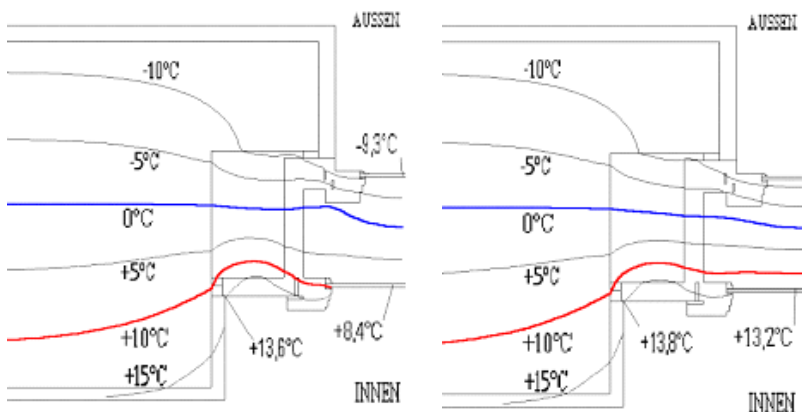
Poprawa izolacji cieplnej wpływa również na tworzenie się kondensatu

W przypadku starego okna skrzynkowego, odpowiednio dla przykładu z rys. 18 wewnętrzna powierzchnia szyby wewnętrznej (przy temperaturze zewnętrznej $-15 \text{ }^\circ\text{C}$ i temperaturze wewnętrznej $20 \text{ }^\circ\text{C}$) ma temperaturę pomiędzy $8,0$ i $8,5 \text{ }^\circ\text{C}$. Temperatura powierzchni wewnętrznej szyby zewnętrznej leży w zakresie $-9,0$ i $-9,5 \text{ }^\circ\text{C}$. Przy takiej temperaturze powierzchni kondensacja wody i oblodzenie nie może być zasadniczo wykluczone, również z uwzględnieniem, że przepuszczalność powietrza jest względnie wysoka.

Temperatura wewnętrzna i zewnętrzna

Na skutek zastosowania szkła powlekanego dochodzi do decydujących zmian temperatury na powierzchniach oszklenia obu okien. Temperatura powierzchni szyby wewnętrznej podnosi się do wartości pomiędzy $13,0$ i $13,5 \text{ }^\circ\text{C}$ a dla szyby zewnętrznej leży teraz pomiędzy $-12,0$ i $-12,5 \text{ }^\circ\text{C}$. Dzięki poprawie wartości U_w dochodzi więc do podwyższenia różnicy temperatur. Podnosi się przez to znacznie niebezpieczeństwo kondensacji wody na wewnętrznej stronie zewnętrznej szyby i dodatkowe działania są nieodzowne.

Duża różnica temperatur na skutek powlekanego szkła



Rys 18: Przebieg krzywych izotermicznych na oknie skrzynkowym, z prawej z powlekaną tafłą szyby, z lewej z tafłą niepowlekaną

Podwyższona przepuszczalność szczelin będąca skutkiem obróbki powierzchni poprzez usunięcie lakieru nie jest do tego wystarczająca. Również dyrektywa VDI 2719 wymaga w przypadku okien skrzynkowych, zespolonych i podwójnych skutecznego wyrównania ciśnienia pary, które jednak nie może pogorszyć szczelności deszczowej.

Dodatkowe działania w celu wyrównania ciśnienia pary

Dzięki temu przy obróbce okien skrzynkowych należy osiągnąć to, że szczeliny o długości 80 mm i głębokości 5 mm wyfrezowane będą do tej samej wysokości żłobka ramy skrzydła i zewnętrzny ogranicznik profilu ościeżnicy. W celu utrzymania szczelności deszczowej należy w dolnej części obu profili ościeżnicy wyfrezować po jednym rowku. W celu zapewnienia

Dodatkowe szczeliny dla wymiany powietrza

technicznej skuteczności wentylacji i dla podwyższenia wydajności energetycznej naturalnego wyrównania ciśnienia w górnej przeczce ościeżnicy i skrzydła wymagane są szczeliny o dużym przekroju poprzecznym. Na skutek podciśnienia w obszarze dolnej szczeliny i nadciśnienia przy górnej szczelinie następuje skuteczna wymiana powietrza. Będzie ona tym bardziej skuteczna, im większa jest odległość pomiędzy dolnym i górnym otworem. Jednak nawet wówczas nie można zasadniczo uniknąć kondensatu wody.

Maksymalne powiększenie odległości pomiędzy dolnym i górnym otworem

5.6 Izolacja akustyczna

Prace wykonywane w ramach kompleksowej renowacji, w szczególności w odniesieniu do przepuszczalności powietrza, już z reguły prowadzą do widocznej poprawy izolacji akustycznej okna skrzynkowego. Przy pomiarach izolacji akustycznej historycznych konstrukcji okien skrzynkowych zmierzone zostały wartości izolacji akustycznej $R'_w = 27 - 31$ dB. Po zamontowaniu skutecznych wewnętrznych uszczelek żłobków skrzydeł uzyskano poprawę od 3 - 4 dB. Przy zastosowaniu grubszych szyb skrzydeł wewnętrznych uzyskać można dalszą poprawę tłumienia akustycznego o 3 - 5 dB.

Poprawa wartości tłumienia akustycznego

Dalsza poprawa tłumienia akustycznego przez zastosowanie grubszego oszklenia

Poprzez dodatkowe wypełnienie pustej przestrzeni pomiędzy ościeżem okna i przestrzenią międzyokienną skrzynki za pomocą odpowiedniego materiału tłumiącego uzyskać można dalszą poprawę do wartości ok. 40 dB. Poprzez kompletne wymontowanie i nowy montaż z zachowaniem reguł techniki można było stwierdzić dalszą poprawę. Wartości odniesienia dla osiągalnego tłumienia akustycznego znaleźć można w normie DIN 4109, dodatek 1, tabela 40.

Tłumienia pustej przestrzeni pomiędzy ościeżem okna a przestrzenią międzyokienną skrzynki

DIN 4109, dodatek 1, tabela 40

5.7 Ochrona przed włamaniem

Włamania do mieszkań na parterze następują najczęściej poprzez okno ponieważ dużo łatwiej jest wyważyć okno niż np. zbić szybę lub wyważyć drzwi.

Włamania przez okno

Kontrole elementów konstrukcji wykazały, że przy skrzydłach okna skrzynkowego z zamkami wahadłowymi, kiedy wchodzi one prawidłowo i wystarczająco głęboko w otwory, otwarcie skrzydła możliwe jest tylko przez jego złamanie.

Okna skrzynkowe zapewniają większe bezpieczeństwo

Tak więc okno skrzynkowe, nawet bez stawiania podwyższonych wymagań antywłamaniowych, jedynie dzięki swojemu ryglowaniu i kształtom żłobka jak również dzięki dwustopniowemu ułożeniu skrzydeł stawia większy opór przed włamaniem niż normalne pojedyncze okno zespolone. Oczywiście istnieje możliwość użycia oszklenia o zwiększonej wytrzymałości (VSG).

Zwiększone bezpieczeństwo – ochrona przeciwwłamaniowa

5.8 Złącze z murem

Złącze z murem stanowi przejście pomiędzy oknem a murem budynku. Ta granica systemowa ma istotne fizyczne znaczenie budowlane. Z konstrukcji i geometrii (głębokości zabudowy) okna skrzynkowego wynika korzystniejszy przebieg krzywych izotermicznych (wymagania wg. normy DIN 4108-2) oraz dodatnia wewnętrzna temperatura powierzchni na styku okna i ściany. Ze względu na płaszczyznę zabudowy w normalnym wypadku leży ona powyżej temperatury krytycznej dla grzyba i pleśni wynoszącej 12,6 °C, a geometryczne mosty cieplne z dodatkowymi stratami ciepła można w znacznym stopniu wykluczyć (przykład patrz rys. 19).

Granica systemowa pomiędzy oknem i ścianą zewnętrzną

Korzystniejszy przebieg krzywych izotermicznych

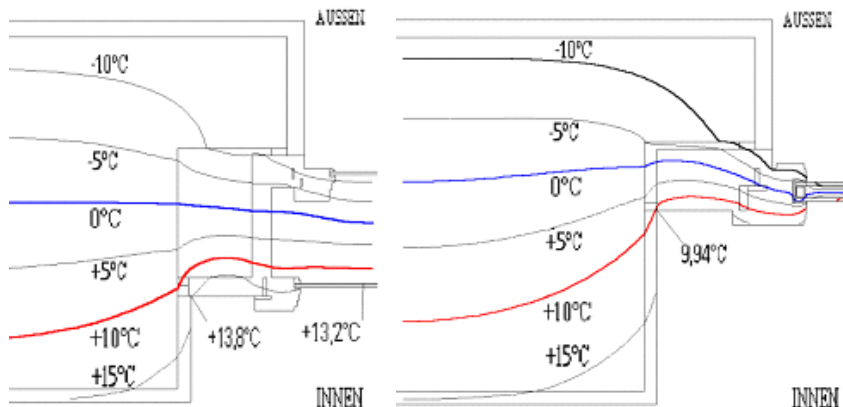
Uniknięcie geometrycznych mostów ciepła

Korzystna podstawa wyjściowa zmienia się, kiedy historyczne okno skrzynkowe zastąpione będzie pojedynczym oknem zespolonym o znacznie

Zmiany przy wymianie na okna z szybami zespolonymi

mniejszej głębokości zabudowy. Bez dodatkowych działań w celu izolacji termicznej należy oczekiwać pogorszenia temperatur powierzchni po stronie pomieszczenia w obszarze przyłączenia (patrz rys. 19) W przypadku przykładu na rys. 19 na styku z murem wzrasta urata ciepła o 15 do 25 %, temperatura na wewnętrznych powierzchniach spada poniżej temperatury krytycznej dla pleśni i grzybów i w częściowych obszarach ościeża nie można wykluczyć pleśni. Stąd kompleksowa renowacja okien skrzynkowych również z tej perspektywy jest sensowna pod względem ekonomicznym i ekologicznym.

Możliwa pleśń



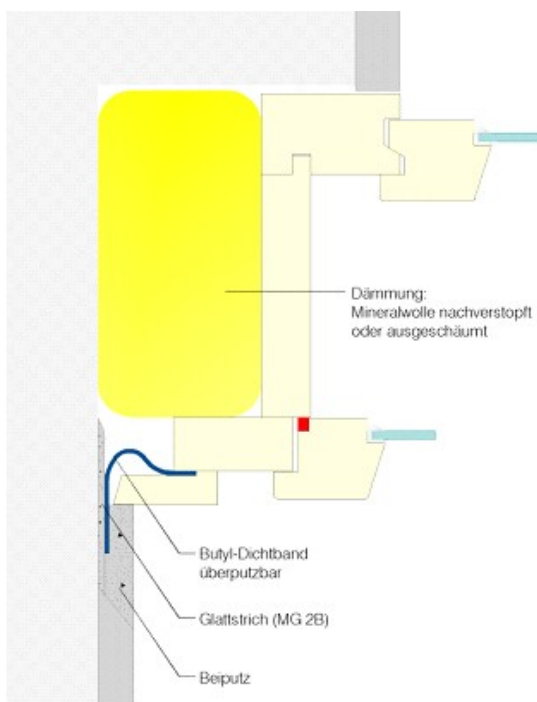
Rys. 19: Mosty termiczne na pojedynczych oknach z szybami zespolonymi (z prawej) w porównaniu do okna skrzynkowego (z lewej)

Ponieważ przy kompleksowej renowacji okien skrzynkowych z reguły obie ościeżnice i łącząca rama nie będą wymontowane i ponownie zamontowane, niezmieniona pozostanie wymiana powietrza oraz strata ciepła związana z wymianą powietrza na styku ze ścianą.

Niezmieniona strata ciepła poprzez styk ze ścianą związana z wentylacją

Późniejsze lub dodatkowe działania mające na celu poprawę szczelności powietrznej są sensowne tylko wówczas, kiedy wykonywane są na wewnętrznej stronie wewnętrznego okna. W tym celu na całym obwodzie musi być usunięty wąski pasek tynku wewnętrznego oraz należy nałożyć butylową taśmę uszczelniającą do pokrycia tynkiem w celu utworzenia nieprzepuszczającego powietrza uszczelnienia pomiędzy surowym murem a oknem. Uszczelnienie to będzie na koniec otynkowane lub przykryte listwą (patrz rys. 20).

Dodatkowe prace uszczelniające



Rys. 20: Złącze z murem

Jeżeli w celu kompleksowej renowacji okna skrzynkowe mogą zostać wymontowane, ich ponowny montaż musi być wykonany zgodnie z uznanymi zasadami techniki. Wskazówki do tego znaleźć można np. w "Leitfaden zur Montage" stowarzyszenia Gütegemeinschaften Fenster und Haustüren. Należy przy tym uwzględnić sytuację przyłącza okna zewnętrznego, względnie istnieje obowiązek poinformowania.

Przestrzegać "Poradnik montażu"

6 Wskazówki dotyczące gwarancji

6.1 Klimat pomieszczenia, wymiana powietrza i przebieg wentylacji

Wraz z poprawą wartości parametru U_w oraz zmniejszeniu przepuszczalności powietrza okna skrzynkowego na skutek jego kompleksowej renowacji związane jest również zmiana fizykalnych warunków budowlanych.

Zmiana fizykalnych warunków budowlanych

Obok pozytywnego efektu wyższego komfortu (wyższe temperatury powierzchni w obszarze odszklenia, brak przeciągu na skutek nieszczelnych spoin funkcyjnych) może jednak dojść na skutek związanej z tym mniejszej wymiany powietrza do zmiany klimatu pomieszczenia.

Zmiana klimatu pomieszczenia na skutek zmniejszonej wymiany powietrza

Z tego powodu użytkownik musi dopasować sposób wietrzenia do zmienionych warunków i poprzez zwiększone i częstsze wietrzenie (krótkotrwałe intensywne wietrzenie) zadbać o wystarczające odprowadzanie wilgoci aby zapobiec tworzeniu się kondensatu wody i powstawaniu pleśni w krytycznych obszarach (np. ościeżnica okna od strony pomieszczenia). Osoba naprawiająca okna nie ponosi odpowiedzialności za szkody, które wynikają z nieprawidłowego wietrzenia.

Dopasowanie sposobu wietrzenia

Niebezpieczeństwo tworzenia kondensatu wody i powstawania pleśni

6.2 Utrzymanie, konserwacja i pielęgnacja

W celu zachowania wartości, uniknięcia szkód osobowych i rzeczowych jak również zabezpieczenia odpowiedzialności w stosunku do stron trzecich również w okresie gwarancji wymagana jest fachowa konserwacja i pielęgnacja.

Wymagana fachowa konserwacja i pielęgnacja

Nie są one zawarte w zobowiązaniach gwarancyjnych. Ponadto regularna konserwacja i pielęgnacja są warunkami zapewnienia używalności. Zleceniodawca musi sam zatroszczyć się o niezbędne działania mające na celu utrzymanie i konserwację. Nieprzestrzeganie tych zasad może prowadzić do wykluczenia prawa do roszczeń gwarancyjnych i roszczeń związanych z produktem. Zleceniodawca może przenieść zobowiązanie do konserwacji na zleceniobiorcę przez podpisanie z nim umowy na konserwację.

Konserwacja i pielęgnacja nie są zawarte w gwarancji

Zleceniobiorcy zaleca się poinformowanie o tych warunkach zleceniodawcy w ramach procedury odbioru. Dalsze informacje zawierają instrukcje VFF WP.01 do WP.04

Obowiązek poinformowania przez zleceniobiorcę

Załącznik 1: Wskazówki dotyczące czyszczenia powlekanych szyb

Należy unikać „suchego czyszczenia“ ponieważ używane z naciskiem przybory do czyszczenia mogą prowadzić do mechanicznego zdarcia powierzchni warstwy uszczelniającej. Na skutek „efektu gumki do ścierania“ starty zostanie materiał lakujący, pozostanie on w ścierce do czyszczenia i z konieczności rozprowadzany będzie przez „tarcie na sucho“ w dalszym ciągu czyszczenia na całej powierzchni oszklenia . Poza tym uszkodzona zostanie warstwa powlekająca.

Unikać "suchego" czyszczenia

Do czyszczenia pokrytych farbą powierzchni należy używać wodę z nieagresywnymi środkami myjącymi (neutralne lub lekko zasadowe środki). Wycieraczki i ściągaczki do szyb muszą być nieuszkodzone aby zapobiec zdzieraniu gumy lub metalu. Grube zabrudzenia należy usunąć wcześniej za pomocą dużej ilości wody i miękkiej ściereki.

Nie używać żadnych agresywnych środków czyszczących

Zaleca się używanie typowych niebarwionych środków do czyszczenia szyb (z wyjątkiem tych, które zawierają ciała stałe w zawiesinie), razem z niestrzępiącymi się ścierkami i papierem. Do osadów organicznych na powlekanej powierzchni oszklenia należy stosować odpowiednie rozpuszczalniki.

Zalecane środki do czyszczenia szyb bez barwników

Zabrudzenia na powierzchni środka uszczelniającego, które nie dają się usunąć w trakcie normalnego mycia okna, nie mogą być usunięte poprzez intensywne i suche wycieranie. W większości wypadków dają się one łatwo usunąć za pomocą benzyny czyszczącej lub spirytusu do czyszczenia i lniaanej ściereczki.

Usunąć zabrudzenia z materiałów uszczelniających

Działające agresywnie, szorujące środki czyszczące nie mogą być stosowane. Mogą one na pokryciu pozostawiać jasne lub ciemne plamy, które w określonych warunkach oświetlenia mogą być bardzo widoczne.

Nie używać żadnych środków szorujących

W żadnym wypadku nie mogą być stosowane skrobaczki szorujące, węża stalowa lub inne metalowe przedmioty. Pozostawiają one małe metaliczne cząsteczki na powłoce, które prowadzą do zarysowań.

Nie używać żadnych metalicznych przedmiotów.

Załącznik 2: Spis literatury

- EN 1027 Fenster und Türen – Schlagregendichtheit – Prüfverfahren
- EN 12207 Fenster und Türen – Luftdurchlässigkeit – Klassifizierung
- EN 12208 Fenster und Türen – Schlagregendichtheit – Klassifizierung
- DIN 18545-1 Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen Teil 1: Anforderungen an Glasfalze
- DIN 18545-2 Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen – Teil 2: Dichtstoffe – Bezeichnung, Anforderungen, Prüfungen
- DIN 18545-3 Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen – Teil 3: Verglasungssysteme
- EN 113 Holzschutzmittel - Prüfverfahren zur Bestimmung der vorbeugenden Wirksamkeit gegen holzzerstörende Basidiomyceten - Bestimmung der Grenze der Wirksamkeit
- EN 152-1 Prüfverfahren für Holzschutzmittel; Laboratoriumsverfahren zur Bestimmung der vorbeugenden Wirksamkeit einer Schutzbehandlung von verarbeitetem Holz gegen Bläuepilze; Teil 1: Anwendung im Streichverfahren
- EN 204 Beurteilung von Klebstoffen für nichttragende Bauteile zur Verbindung von Holz und Holzwerkstoffen
- DIN 4108-2 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
- DIN 4109, Beiblatt 1 Schallschutz im Hochbau; Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren
- prEN 14257 (WATT '91) Prüfmethode für Holzklebstoffe für nichttragende Bauteile; Bestimmung der Klebefestigkeit von Längsklebung im Zugversuch in der Wärme
- DIN 52452-4 Prüfung von Dichtstoffen für das Bauwesen; Verträglichkeit der Dichtstoffe, Teil 4: Verträglichkeit mit Beschichtungssystemen
- DIN 68800-3 Holzschutz, Teil 3: Vorbeugender chemischer Holzschutz
- ift-Richtlinie 1998-09 Prüfung und Beurteilung von Schlierenbildung und Abrieb von Verglasungsdichtstoffen
- Leitfaden zur Montage Der Einbau von Fenstern, Fassaden und Haustüren mit Qualitätskontrolle durch das RAL-Gütezeichen, RAL-Gütegemeinschaften Fenster und Haustüren, Frankfurt/Main, Mai 2002, ISBN 3-00-003832-X
- Timm Forschungsbericht Runderneuerung von Kastenfenstern, Hans Timm Fensterbau GmbH, 2001-11
- VDI-Richtlinie 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- VFF-Merkblatt HO.01 Klassifizierung von Beschichtungen für Holzfenster und –Haustüren, Verband der Fenster- und Fassadenhersteller e.V., Frankfurt/Main 2001
- VFF-Merkblatt WP.01 Fenster, Fassaden, Außentüren – Warten und Pflegen: Gewährleistung und Produkthaftung, April 1998
- VFF-Merkblatt WP.02 Fenster, Fassaden, Außentüren – Warten und Pflegen: Maßnahmen und Unterlagen, April 1998
- VFF-Mitgliederinfo WP.03 Fenster, Fassaden, Außentüren – Warten und Pflegen: Wartungsvertrag, April 1998
- VFF-Mitgliederinfo WP.04 Fenster, Fassaden, Außentüren – Warten und Pflegen: Umsetzung durch den Fensterhersteller, April 1998

Wykaz zdjęć: Wszystkie zdjęcia zawarte w tym podręczniku udostępnione zostały, z wdzięcznością, od firmy Hans Timm Fensterbau, Berlin.

Verband der Fenster- und
Fassadenhersteller e.V.
Walter-Kolb-Straße 1-7
60594 Frankfurt am Main
Telefon: 069 / 95 50 54 - 0
Telefax: 069 / 95 50 54 - 11

Homepage

<http://www.window.de>

E-Mail: vff@window.de



VERBAND DER
FENSTER- UND
FASSADEN-